



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

CRISTIANNE DE SOUZA GALVÃO

**Leishmaniose Tegumentar Americana: um estudo a partir da
instalação da Hidrelétrica Cachoeira Caldeirão no município de
Porto Grande.**

MACAPÁ – AP.
2016.

CRISTIANNE DE SOUZA GALVÃO

**Leishmaniose Tegumentar Americana: um estudo a partir da
instalação da Hidrelétrica Cachoeira Caldeirão no município de
Porto Grande.**

Dissertação de mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação Mestrado em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Amapá (PPGCS/UNIFAP), como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Rosemary Ferreira de Andrade.

MACAPÁ – AP.
2016

CRISTIANNE DE SOUZA GALVÃO

**Leishmaniose Tegumentar Americana: um estudo a partir da
instalação da Hidrelétrica Cachoeira Caldeirão no município de
Porto Grande.**

Data da Defesa da Dissertação

18/08/2016

Banca Examinadora

Prof^a. Dr^a. Rosemary Ferreira de Andrade _____
Orientadora

Prof^a. Dr^a. Anneli Mercedes Celis de Cárdenas _____
Membro

Prof^a. Dr^o. Demilto Yamaguchi da Pureza _____
Membro

Prof^a. Dr^o. Marco Antonio Augusto Chagas _____
Membro

Banca Suplente

Prof. Dr^a. Maria Izabel Tentes Côrtes _____
Membro

MACAPÁ- AP
2016

Dedico este trabalho a Deus e a minha família que foram essenciais nessa caminhada como apoio e estímulo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que me concedeu a oportunidade de realizar essa caminhada rumo ao crescimento pessoal e profissional, que foi meu sustento nos momentos mais difíceis iluminando e guiando meus passos.

Ao meus pais, Mônica e Sérgio, que me fizeram a pessoa que sou, sempre me incentivando e me mostrando a capacidade que por vezes duvidei ter. Sou imensamente grata por vocês existirem em minha vida e por nunca desistirem de mim. Sei que se não fosse por vocês jamais poderia chegar aonde estou.

À minha orientadora, Rosemary Andrade, que me ensinou muito durante esse percurso, sendo um exemplo de pessoa e professora para mim. Sou muito grata por sua paciência, delicadeza e firmeza em conduzir este trabalho comigo.

Ao meu irmão, Gabriel, que estava sempre pronto a ajudar com a estatística da pesquisa. Você foi e tem sido um grande parceiro, especialmente nesses momentos que requerem a matemática.

Ao Ewerton, que incansavelmente me ajudou na aplicação dos formulários, sempre disposto ao sol, chuva e qualquer adversidade, estando ao meu lado sempre. Obrigada por me incentivar nos momentos de cansaço e também por dar o sangue por esta pesquisa.

À minha prima, Fabiana, que quando necessário esteve pronta a ajudar, se dispondo a ir para outra cidade e trazendo reforços para que eu pudesse cumprir os prazos. Você é uma amiga, irmã e prima muito querida e companheira.

Ao meu tio, Maurício, que foi o responsável pelo nascimento da vontade em realizar o mestrado. Foi um dos meus maiores incentivadores, contribuindo na escolha do tema e no seu desenvolvimento, fazendo florescer a veia da pesquisa científica em mim.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão de bolsa durante este curso.

Aos professores que aceitaram participar e avaliar este trabalho, por suas contribuições durante a qualificação e defesa desta dissertação.

À Coordenação do Curso Ciências da Saúde, pela ajuda concedida durante o curso.

À Léa Ayres, que em todos os momentos estava disponível para sanar as dúvidas, para direcionar e responder todas as mensagens de desespero. Muito obrigada!

À toda minha família, meus avós, tios, tias, primos e primas, por fazerem parte das minhas conquistas.

Aos meus amigos, que mesmo à distância torcem e enviam boas vibrações em todos os aspectos da minha vida. Obrigada por sempre estarem comigo.

Ter pessoas determinantes nessa jornada fez toda a diferença e contribuiu para meu crescimento enquanto profissional e pessoa. Obrigada a todos!

Não temas, porque eu sou contigo;
não te assombres, porque eu sou
teu Deus; eu te fortaleço, e te ajudo,
e te sustento com a destra da minha
justiça (Isaías 41:10).

RESUMO

A construção de usinas hidrelétricas faz parte de um cenário de mudanças provocadas pelo ser humano em busca da produção de energia e têm se encontrado no centro de discussões pelo Brasil e pelo mundo. Nas últimas décadas essas construções passaram a se concentrar na Amazônia tendo em vista o grande potencial de geração de energia hidrelétrica na região. O Estado do Amapá faz parte deste panorama amazônico de grandes projetos hidroelétricos onde além das fontes geradoras que já operam, outras mais têm se instalado. Assim o objetivo desta pesquisa é identificar os impactos causados pela Hidrelétrica Cachoeira Caldeirão, no perfil epidemiológico da população do município de Porto Grande e como pode influenciar na epidemiologia da Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA). A área escolhida para desenvolver o estudo foi o município de Porto Grande, localizado a 103 km de Macapá, capital do Estado, que abrigará a Usina juntamente com o município vizinho, Ferreira Gomes. Para alcançar o objetivo que este trabalho propõe foi analisada a fase inicial do processo de implantação da usina que engloba o desmatamento e suas repercussões na saúde. Três bairros foram identificados com maior número de casos da doença, o que levou a definição de que para cada um deveria existir uma amostra mínima de 10% com auxílio dos setores censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Com base nos formulários e no Sistema de Notificação Nacional foi possível delimitar o perfil da população acometida pela doença nos arredores da usina, percebendo-se que em sua maioria são homens (80,62%) em idade de 20 a 39 anos (50,12%) e pardos (78,55%). Os dados obtidos através dos formulários não confirmaram a hipótese de que o aumento de casos da LTA no SINAN seria resultado da influência da UHE Cachoeira Caldeirão, tendo em vista que as residências com casos da doença eram de indivíduos que adquiriram em anos anteriores a 2009. Considerando a escassez de estudos com a temática no Amapá, esta pesquisa se faz de extrema relevância afim de entender a LTA e sua relação com grandes impactos ambientais.

Palavras-chave: Leishmaniose. Hidrelétrica. Impactos.

ABSTRACT

The construction of hydroelectric plants is part of a scenario of changes caused by humans in search of energy production and have been found at the center of discussions in Brazil and the world. In recent decades these buildings began to focus on the Amazon in view of the great potential for hydroelectric power generation in the region. The State of Amapá is part of this panorama Amazonian large hydro projects where in addition to the sources already operating, others more have been installed. Thus the objective of this research is to identify the impacts of hydroelectric waterfall Cauldron, the epidemiological profile of the population of Porto Grande municipality and how it can influence the epidemiology of American Cutaneous Leishmaniasis (ACL). The area chosen to develop the study was the city of Porto Grande, located 103 km from Macapa, the state capital, which will house the plant together with the neighboring municipality, Ferreira Gomes. To achieve the goal that this work proposed was analyzed the initial phase of the plant deployment process which includes deforestation and its effects on health. Three districts were identified with the highest number of cases of the disease, which led to the definition that for each should be a minimum sample of 10% with the help of the census sectors of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). Based on the forms and the National Notification System has been possible to identify the profile of the population affected by the disease in the vicinity of the plant, perceiving that are mostly men (80,62%) in age 20-39 years (50,12%) and brown (78,55%). The data obtained through the forms did not confirm the hypothesis that the increase in LTA of cases in SINAN would result from the influence of HPP Waterfall Cauldron, given that households with disease cases were individuals who have acquired in previous years to 2009. considering the scarcity of studies on the subject in Amapá, this research is extremely important in order to understand the LTA and its relationship with major environmental impacts.

Keywords: Leishmaniasis. Dam. Impacts.

LISTA DE MAPAS

Mapa 01: Localização das Hidrelétricas Ferreira Gomes, Cachoeira Caldeirão e Coaracy Nunes.....	21
Mapa 02: Vista geral dos três reservatórios hidrelétricos no rio Araguari.....	22
Mapa 03: Domicílios particulares e coletivos de Porto Grande – Setores Censitários.....	27
Mapa 04: Bairros de Porto Grande – AP (modificado)	27
Mapa 05: Potencial técnico de aproveitamento de energia hidráulica existente em 1999.....	31
Mapa 06: Barragens previstas pelo Plano 2010.....	42
Mapa 07: Centrais elétricas que compõem os Sistemas Isolados – Situação em outubro de 2003.....	46
Mapa 08: Sistema de transmissão em 2007.....	47
Mapa 09: Sistema de transmissão 2010-2013.....	48
Mapa 10: Área urbana de Porto Grande afetada pelo reservatório da UHE Cachoeira Caldeirão.....	73
Mapa 11: Divisão política do Estado do Amapá.....	85

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Configuração da amostragem do estudo.....	28
Tabela 02: Potencial hidroelétrico estimado por região brasileira – Eletrobrás (1994).....	32
Tabela 03: Região Norte – Empreendimentos planejados no PAC (2006-2010).....	41
Tabela 04: Barragens planejadas ou em construção na Amazônia Legal (modificado)	43
Tabela 05: Barragens existentes na Amazônia Legal brasileira (modificado)	54
Tabela 06: Impactos Sociais da Usina Hidrelétrica Tucuruí	60
Tabela 07: Hidrelétricas inventariadas no rio Araguari, Estado do Amapá – Eletronorte 1999	69
Tabela 08: Qualidade dos aspectos ambientais antes e depois da UHE Coaracy Nunes	70
Tabela 09: Principais ocorrências de doenças, segundo os entrevistados em Porto Grande, Ferreira Gomes, total da All e percentual de doenças sobre o total	93

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Evolução do Consumo de Energia no Período 2000-2008.....	72
Gráfico 02: Casos de Leishmaniose Tegumentar Americana, Brasil	76
Gráfico 03: Casos de Leishmaniose Tegumentar Americana no Amapá entre 1990 e 2014	76
Gráfico 04: Casos de LTA por município de notificação	78
Gráfico 05: Crescimento populacional em Porto Grande	94
Gráfico 06: Distribuição quanto ao estado civil dos entrevistados.....	95
Gráfico 07: Distribuição quanto a escolaridade dos entrevistados	96
Gráfico 08: Distribuição da população em relação ao local de nascimento	97
Gráfico 09: Distribuição dos entrevistados em relação à ocupação	98
Gráfico 10: Distribuição quanto à renda familiar dos entrevistados	99
Gráfico 11: Distribuição de renda entre os bairros dos entrevistados	99
Gráfico 12: Distribuição quanto ao abastecimento de água	101
Gráfico 13: Distribuição quanto a destinação do lixo	101
Gráfico 14: Distribuição quanto ao local de atendimento em saúde	103
Gráfico 15: Distribuição quanto ao local de atendimento em saúde por bairro	103
Gráfico 16: Distribuição quanto aos indivíduos que apresentaram Leishmaniose Tegumentar Americana	104
Gráfico 17: Distribuição dos casos de LTA notificados entre 2008 e 2014 no município de Porto Grande conforme faixa etária	106
Gráfico 18: Distribuição quanto à evolução dos casos de LTA notificados entre 2008 e 2013 no município de Porto Grande	107
Gráfico 19: Distribuição quanto ao meio de proteção contra mosquitos	108
Gráfico 20: Distribuição quanto às mudanças apontadas pelos moradores com a instalação da UHE Cachoeira Caldeirão	109

LISTA DE SIGLAS

AAR	Área de Abrangência Regional
ADA	Área Diretamente Afetada
AID	Área de Influência Direta
All	Área de Influência Indireta
ANA	Agência Nacional de Águas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
CAESA	Companhia de Água e Esgoto do Estado do Amapá
CEA	Companhia de Eletricidade do Amapá
CF	Constituição Federal
CHESF	Companhia Hidroelétrica do São Francisco
CMSE	Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico
CNAEE	Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CVS	Central de Vigilância em Saúde do Estado do Amapá
DST	Doenças Sexualmente Transmissíveis
EIA	Impacto Ambiental
ELETROBRÁS	Centrais Elétricas Brasileiras S. A
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
ESF	Estratégia Saúde da Família
FLONA	Floresta Nacional do Amapá
FLOTA	Floresta Estadual do Amapá
FSESP	Serviço Especial de Saúde Pública
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMAP	Instituto de Meio Ambiente do Amapá
LTA	Leishmaniose Tegumentar Americana
LP	Licença Prévia
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PACM	Plano de Ação e Controle da malária
PBA	Projeto Básico Ambiental
PCH	Pequenas Centrais Hidrelétricas
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PND	Planos Nacionais de Desenvolvimento
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural Retiro Boa Esperança
SADT	Serviço de Apoio à Diagnose e Terapia
SESA	Secretaria de Saúde do Amapá
SIDA	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SIN	Sistema Interligado Nacional
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido

TFA	Território Federal do Amapá
UBS	Unidades Básicas de Saúde
UHE	Usina Hidrelétrica de Energia
UTE	Unidade Termelétrica

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
CAPÍTULO 1 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS E METODOLÓGICOS	21
1.1 QUANTO À AMOSTRA DO ESTUDO E PROGRAMAS UTILIZADOS PARA ANÁLISE.....	26
CAPÍTULO 2 EVOLUÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS HIDRELÉTRICOS AO LONGO DA HISTÓRIA	29
2.1 A EVOLUÇÃO DA HIDROELETRICIDADE NO BRASIL.....	29
2.1.1 Primeira fase: Aumento da participação estatal - 1950 a 1979.....	33
2.1.2 Segunda fase: Planejamento ambiental – 1980 a 1999.....	34
2.1.3 Terceira fase: Reestruturação Energética – 2000 a 2010.....	37
2.1.4 Quarta fase: Amazônia em foco – 2011 a 2020.....	40
CAPÍTULO 3 HIDRELÉTRICAS E SEUS IMPACTOS	52
3.1 HIDRELÉTRICAS E SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	52
3.2 HIDRELÉTRICAS E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE.....	59
3.3 CARACTERIZAÇÃO DA LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA E SUA RELAÇÃO COM AS HIDRELÉTRICAS.....	63
CAPÍTULO 4 ENERGIA E LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA NO AMAPÁ	68
4.1. O AMAPÁ NO CENÁRIO HIDRELÉTRICO.....	68
4.2 LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA NO AMAPÁ.....	75
4.3 POLÍTICAS PÚBLICAS DA LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA NO AMAPÁ.....	81
CAPÍTULO 5 PORTO GRANDE E OS REFLEXOS DA INSTALAÇÃO DA UHE CACHOEIRA CALDEIRÃO	85
5.1 CARACTERIZAÇÃO DE PORTO GRANDE.....	85
5.2 PORTO GRANDE: ÁREA DE INFLUÊNCIA DA UHE CACHOEIRA CALDEIRÃO.....	91
5.3 RESULTADO AMOSTRAL	94
5.3.1 Cenário sócio econômico da população de estudo.....	94
5.3.2 Condições de saneamento da população de estudo.....	100
5.3.3 Situação de saúde da população de estudo.....	102
5.3.4 Hábitos e configuração das mudanças percebidas pela população de estudo	108
CAPÍTULO 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	114
REFERÊNCIAS	116
ANEXO A: PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA	128
APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS	130
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	133

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas do século XX (1970 a 1990) as usinas hidrelétricas se expandiram consideravelmente contribuindo para o avanço industrial e urbanização. Tal expansão evidenciou a relação saúde e ambiente, que é antiga e complexa e encontra-se no centro de uma corrida por tecnologias e possíveis melhorias (SOUZA; JACOBI, 2010).

A necessidade de produzir energia para uso próprio, não apenas em pequena escala, mas também em larga e de uma maneira que não elevasse os preços além do desejado, levou o Brasil a optar pela geração hidroelétrica, opção que perdura até a atualidade. Para essa escolha foram considerados vários aspectos, tais como o fato das hidrelétricas serem consideradas fonte de energia renovável, limpa, segura e barata. Por outro lado, provocam impactos que evidenciam a relação entre a saúde individual e coletiva e o meio ambiente (SANTOS, 2002).

Ao longo do avanço na obtenção de fontes de energia houve a necessidade de atentar-se para tais impactos gerados pelos empreendimentos de aproveitamento hidrelétrico. Estas obras transformam o ambiente onde são implantadas e tudo ao seu redor proporcionando não apenas mudanças ambientais, mas também sociais, econômicas e culturais. Entre os impactos gerados encontra-se a qualidade de vida da população local que se mostra diminuída em decorrência da mudança da rotina e dos serviços básicos prestados para a comunidade. Dessa forma Santos (2002, p.01) esclarece que:

[...] saúde e meio ambiente são áreas intrinsecamente interligadas, não sendo possível prevenir e proteger a saúde individual e coletiva sem cuidar do meio ambiente. Saúde pressupõe um meio ambiente saudável, assim, não se pode falar em danos ao meio ambiente sem pensar em danos à saúde individual e coletiva [...].

É importante ressaltar que apesar das hidrelétricas proporcionarem benefícios que vão além do fornecimento de energia, como por exemplo, o abastecimento de água, ocasiona também transformações em pequena, média e larga escala, dentre as quais o aumento de doenças zoonóticas como a leishmaniose, a malária e a dengue; o inchaço populacional; aumento do índice de mulheres grávidas, doenças sexualmente transmissíveis (DST) e do

alcoolismo; alterações climáticas, modificando fatores como a umidade relativa do ar; emissões de gases de efeito estufa; liberação de gás metano e aumento de algas e outros microrganismos (KOWALSKI et al, 2006).

Diversas são as etapas necessárias para que uma usina hidrelétrica seja implantada, que incluem estudos de viabilidade técnica, econômica e ambientais para que a instalação do empreendimento inicie e posteriormente entre em funcionamento. A etapa de formação do reservatório, por meio da construção do barramento e do vertedouro, é considerada uma das mais impactantes da atividade. Isso acontece devido a inundação de uma extensa área que afeta fauna e flora, muitas vezes de forma irreversível fazendo com que espécies acabem ficando submersas e morrendo, além do desmatamento da área que altera o habitat de animais, reservatórios de parasitas das doenças vetoriais. Este novo cenário criado pelas usinas altera serviços ecossistêmicos essenciais como a manutenção de polinizadores e de ictiofauna¹, o controle natural de pragas, de doenças e de espécies exóticas invasoras (KUDLAVICZ, 2005). Essas alterações exigem maiores investimentos na saúde e uma consequente reorganização dos serviços voltados para o setor.

Apesar dos impactos se colocarem presentes no processo de produção de energia desde o princípio, a necessidade de obtê-la para as diversas atividades humanas se configurou como prioridade. No Brasil, essa exploração se deu através das Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) e das usinas termelétricas, a priori. Mas, logo foi possível perceber que a energia gerada pelas termelétricas era extremamente poluente, o que levou à procura de novas alternativas. Ao mesmo passo, as PCH produziam uma quantidade pequena de eletricidade e se tornaram insuficientes. Assim, as grandes hidrelétricas se estabeleceram na matriz energética brasileira como melhor escolha. Esse processo se iniciou ainda no século XIX e se expandiu no século XX.

Durante a evolução da hidroeletricidade, algumas etapas se destacaram. Moretto et al (2012), delimitou a história energética em quatro períodos e destacou que com o passar do tempo as construções das grandes usinas que eram feitas de forma irregular e que afetavam vários aspectos das populações,

¹ s.f. Peixes. Agrupamento dos peixes que vivem em determinado ambiente e/ou regiões.

passaram a ter maior participação dos governos através das fiscalizações e regulamentações e após esgotarem as opções no Sul e Sudeste, se voltaram para a região mais abundante em águas, a Amazônia.

Na região amazônica, o planejamento de usinas foi extenso e as construções também. A primeira hidrelétrica a ser implantada na Amazônia Legal foi a Usina Hidrelétrica de Energia (UHE) Coaracy Nunes, no Amapá, que levou 22 anos para ser inaugurada e provocou impactos que marcaram os moradores do entorno. A usina perdurou por muito tempo como a única do estado, até que em meados de 2010 deu-se início a outras hidrelétricas que estavam no plano de crescimento da região.

As represas situadas no município de Ferreira Gomes e Porto Grande trouxeram uma dinâmica que era inexistente na área e encontram-se atualmente em diferentes fases: a Ferreira Gomes iniciou seu funcionamento no ano de 2015 e a Cachoeira Caldeirão encontra-se em fase inicial de operação da segunda unidade geradora. Além disso, um projeto de melhoria da UHE Coaracy Nunes foi executado para que esta pudesse gerar mais energia, de forma menos impactante.

Do ponto de vista prático os três empreendimentos, segundo o relatório da Ecotumucumaque (2011a), atenderiam as necessidades energéticas do Estado. Todavia, do mesmo modo que o funcionamento das UHE supracitadas fornece um precioso serviço para a região também carregam consigo as consequências do mesmo. Logo, se faz importante conhecer a realidade, as verdades e inverdades acerca dos malefícios e benefícios que envolvem esse tipo de empreendimento para permitir uma aproximação com as mudanças provocadas.

Assim, considerando o aumento desse tipo de obra no Amapá, especialmente no trecho médio do rio Araguari; os impactos que costumam gerar sobre doenças zoonóticas, influenciando a condição de saúde da população e a escassez de informações mais detalhadas sobre tais problemas na região desencadeou a necessidade de clarificar a influência exercida pela UHE Cachoeira Caldeirão sobre a Leishmaniose Tegumentar Americana (LTA) no município de Porto Grande. Dessa maneira, compreender quais os impactos provocados e quais os determinantes na incidência da LTA e na mudança do perfil epidemiológico da população é indispensável.

Também procurou-se analisar os impactos do desmatamento e apontar se ocorreram influências no ciclo da doença em Porto Grande. Pois, como se sabe mudanças ambientais decorreram da presença do empreendimento e de acordo com as informações preliminares do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), houve um aumento na incidência da LTA. Neste ponto, busca-se entender se existiu relação desse aumento com a construção da usina e com os impactos ambientais.

Não se deve ignorar que vários problemas foram surgindo na área, tais como impactos na saúde, na educação, no saneamento, na infraestrutura, entre outros. Procurando esclarecer essa interação, este trabalho estabelece como objetivo geral identificar a influência exercida pelos impactos ambientais provocados na fase inicial da instalação da UHE Cachoeira Caldeirão na incidência da LTA no município de Porto Grande.

Para isso, os objetivos específicos servem como importante auxílio visando analisar dados temporais das ocorrências de LTA através do SINAN em Porto Grande e comparar com os dados obtidos através do formulário; delinear o perfil sócio demográfico e epidemiológico da LTA na cidade; identificar os impactos ambientais na etapa inicial do processo de instalação da UHE Cachoeira Caldeirão, que possam ter exercido influência na dinâmica do ciclo de transmissão da LTA e, por fim, levantar informações sobre as políticas de saúde e programas de prevenção e controle da endemia existentes no Estado e no referido município.

Diante do exposto a pesquisa foi delineada em seis capítulos. O primeiro capítulo se volta para descrever os procedimentos técnicos e metodológicos da pesquisa e configurar a área de estudo. Além disso, busca explicar como a amostragem foi definida e sua forma de análise e avaliação. O segundo capítulo aborda a história dos empreendimentos hidrelétricos, baseando-se nas fases descritas por Moretto et al (2012), no intuito de entender porque hidrelétricas foram construídas em Porto Grande. No terceiro capítulo busca-se descrever os diversos impactos provocados por essas obras com enfoque na saúde e LTA.

No quarto capítulo ocorre a regionalização da discussão, iniciando com a identificação do Amapá dentro do cenário hidrelétrico brasileiro, as características da LTA no estado e em Porto Grande e as políticas públicas

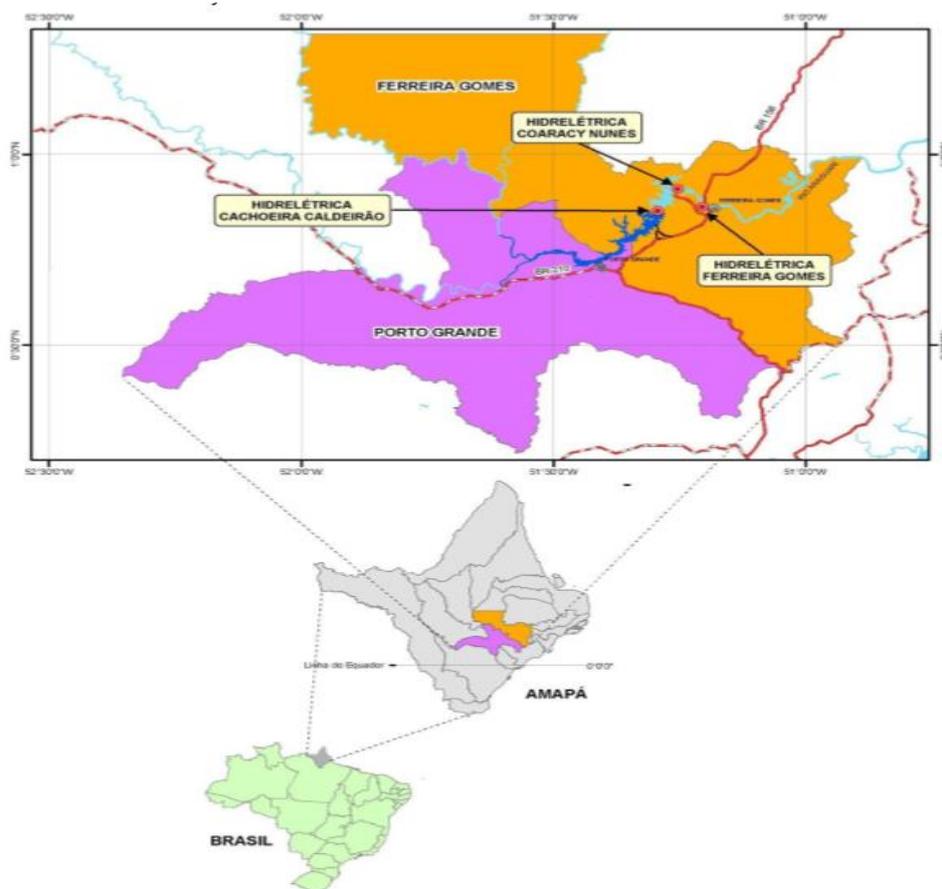
voltadas para a doença. Já no quinto capítulo, as discussões baseiam-se na apresentação dos resultados desta pesquisa, iniciando com a descrição mais detalhada da área de estudo e posteriormente a demonstração dos resultados obtidos através do formulário aplicado nos bairros, foco do trabalho, e dos dados do SINAN. Por fim, o capítulo seis descreve as considerações finais da pesquisa, listando o que foi alcançado através desta.

CAPÍTULO 1 PROCEDIMENTOS METOLÓGICOS DO ESTUDO

A Usina Hidrelétrica Cachoeira Caldeirão, que se faz objeto deste estudo, encontra-se localizada às margens do rio Araguari, no município de Ferreira Gomes, acima da UHE Coaracy Nunes, com uma potência prevista de 219MW e um reservatório de 47,99 km² de extensão (ECOTUMUCUMAQUE, 2013a).

Além da usina já mencionada, também estão situadas no município a UHE Ferreira Gomes que se encontra em funcionamento desde o ano de 2015 e a UHE Coaracy Nunes, funcionando desde 1976. Os três empreendimentos se localizam próximos e no mesmo rio, assim como é possível visualizar no mapa 01:

Mapa 01: Localização das Hidrelétricas Ferreira Gomes, Cachoeira Caldeirão e Coaracy Nunes

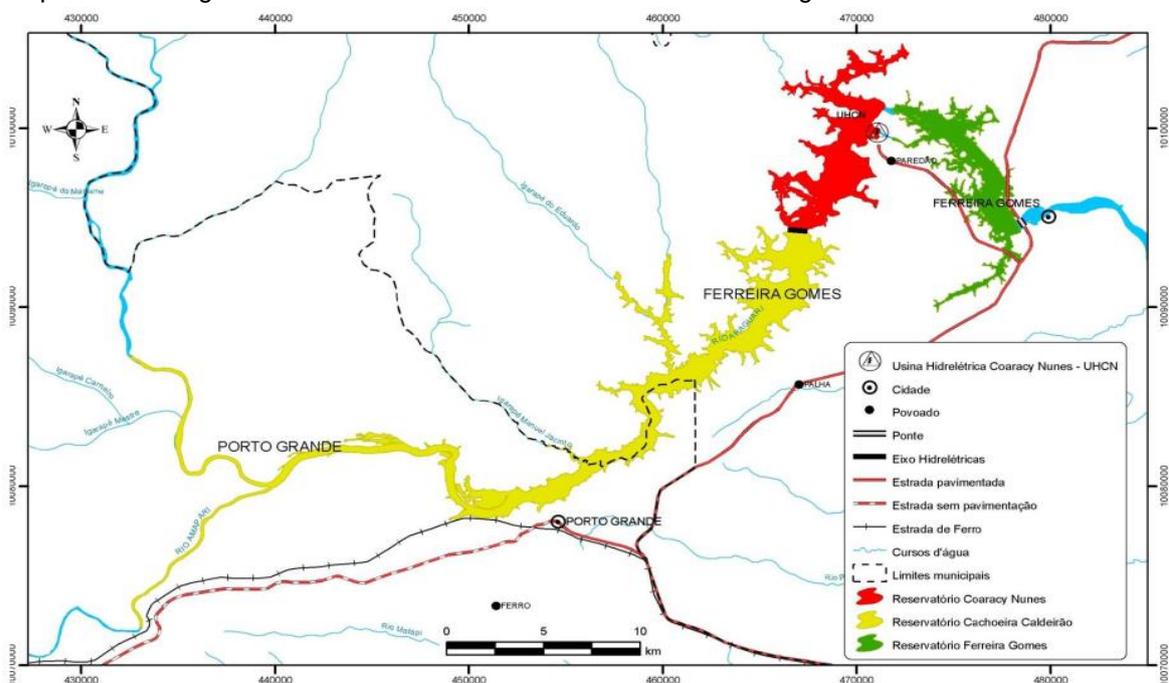


Fonte: Ecotumucumaque, 2011a, p.08.

A UHE Cachoeira Caldeirão faz parte de um grupo de seis hidrelétricas que foram planejadas nos anos 90 para a bacia do rio Araguari. Além destas usinas, algumas PCH foram estudadas afim de analisar a necessidade de construção das mesmas. Estudos de viabilidade foram realizados para um melhor aproveitamento do empreendimento, em que, na época, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) constatou que a UHE Cachoeira Caldeirão poderia produzir 134MW e seu reservatório teria o tamanho de 51,25 km² (ECOTUMUCUMAQUE, 2011a).

Apesar disso, novos estudos permitiram otimizar a previsão. Logo a usina Cachoeira Caldeirão passaria a ter a capacidade de produzir 219MW com um reservatório de menor extensão. Do total de 47,99 km², em torno de 55% dessa extensão irá pertencer a Ferreira Gomes e 45% a Porto Grande. O empreendimento é acessado através da BR-210 até o município de Porto Grande com uma distância de 105 km da capital, Macapá. Chegando ao município o deslocamento para o local é feito através de barco. O mapa 02 permite visualizar os reservatórios das três hidrelétricas presentes na região:

Mapa 02 - Vista geral dos três reservatórios hidrelétricos no rio Araguari



Fonte: Ecotumucumaque, 2009.

Dentre os três aproveitamentos hidrelétricos, o reservatório da UHE Cachoeira Caldeirão é maior quando comparado com o da Ferreira Gomes que possui um reservatório com extensão de 17,7 km² e com o da UHE Coaracy Nunes que possui 23 km² (BRITO, 2008; ECOTUMUCUMAQUE, 2009). De acordo com o Relatório de Impactos da usina, “a região amazônica apresenta dimensões continentais. Algumas bacias hidrográficas estão sob regimes pluviométricos (quantidade de chuvas) diferenciados. A gestão integrada de hidrelétricas permitirá obter maior disponibilidade de energia (...)” (ECOTUMUCUMAQUE, 2011a, p.12). Portanto, seria então justificável a construção de uma terceira hidrelétrica.

Para filtrar e delimitar melhor a área de estudo, foram selecionados três bairros na cidade de Porto Grande, que de acordo com os dados do SINAN apresentaram alta incidência de LTA no período de 2008 a 2015. A partir desses dados foram selecionados os bairros Aeroporto, Centro e Malvinas.

O estudo caracteriza-se como ecológico, descritivo e retrospectivo com abordagem qualitativa e quantitativa no intuito de compreender melhor a relação da quantidade de casos da doença com a presença da hidrelétrica na região de Porto Grande e com a qualidade de vida e saúde da população.

Para isso, o uso da epidemiologia se mostra como importante ferramenta que procura o “estudo da determinação das doenças e de sua distribuição na população” (PENNA, 1997, p.111). Esta ciência é entendida por muitos como o principal embasamento para a saúde pública e comumente encontra-se ligada aos aspectos quantitativos de mensuração da saúde nas diversas populações (MACHADO, 2006). No entanto, a percepção do que é a epidemiologia difere bastante nos dias atuais:

(...) entende-se hoje que epidemiologia vai muito além desse enfoque e que deve também, a exemplo de outras ciências da saúde, avançar dentro de um contexto mais qualitativo, social e interdisciplinar. Desse modo, apesar de os conceitos clássicos concentrarem seu campo em três pontos fundamentais – os determinantes, a distribuição e a frequência dos eventos em saúde nas populações -, é necessário expandir o entendimento dessa área e fazer uso de ciências correlatas que tragam novos elementos às suas bases (MACHADO, 2006, p.248).

Portanto, esta ciência consiste no estudo do processo saúde-doença nas populações, afim de investigar e entender melhor como se dá a distribuição e

os fatores determinantes de doenças, e assim oferecer ferramentas para a prevenção, controle e eliminação das mesmas, além de possibilitar um planejamento mais eficaz através de indicadores (MACHADO, 2006).

Dois elementos são determinantes para criar o perfil em saúde de uma coletividade, a distribuição e a frequência permitem descrever a condição de saúde e assim construir um perfil epidemiológico. A isso é dado o nome de Epidemiologia descritiva, através da qual é possível estudar o fenômeno de saúde em evidência e entender como este afeta os grupos de acordo com as variáveis e quais e quantos indivíduos são afetados (MACHADO, 2006).

Machado (2006), afirma que a epidemiologia descritiva possui um caráter explorador de um princípio de investigação. Assim, faz uso de dados secundários que são encontrados em Sistemas de Informação em Saúde, para então traçar o perfil de cada indivíduo em um determinado local. Segundo Costa e Barreto (2003, p.191) “os estudos descritivos têm por objetivo determinar a distribuição de doenças ou condições relacionadas à saúde, segundo o tempo, o lugar e/ou as características dos indivíduos”.

Uma das finalidades da epidemiologia descritiva seria, ainda de acordo com Costa e Barreto (2003), analisar a relação entre a incidência ou prevalência e algumas características como a idade ou outros fatores que possam influenciar a saúde. Esse tipo de estudo se mostra de grande importância, pois através dele é possível determinar, por exemplo, medidas de prevenção e abrir caminhos para outras pesquisas.

Como parte dos estudos epidemiológicos descritivos encontram-se os estudos ecológicos, modalidade adotada por esta pesquisa. Esse tipo de estudo é também muito utilizado em pesquisas epidemiológicas onde:

(...) compara-se a ocorrência da doença/condição relacionada à saúde e a exposição de interesse entre agregados de indivíduos (populações de países, regiões ou municípios, por exemplo) para verificar a possível existência de associação entre elas (COSTA; BARRETO, 2003, p.194).

O tipo de estudo ecológico, por sua vez, é de grande auxílio para criar hipóteses e utilizam as populações como unidades de análise, ao invés de analisar individualmente. Através dele é possível comparar duas populações distintas em um mesmo período de tempo ou comparar o mesmo grupo em

períodos de tempo diferentes (BONITA et al, 2010). Este estudo pretende analisar o mesmo grupo em períodos de tempo distintos, observando a influência de algumas variáveis.

No estudo ecológico busca-se entender e analisar a influência de fatores sociais e ambientais no coletivo e não no indivíduo. Por outro lado, é necessário também buscar retrospectivamente como se deu a exposição ao que se considera o fator de risco. Desse modo, o estudo retrospectivo irá complementar os métodos utilizados para a pesquisa pois, parte “do efeito (doença) para investigação da causa (exposição)” (COSTA; BARRETO, 2003, p.196).

Segundo Gil (2002, p.50), o estudo retrospectivo “é elaborado com base em registros do passado com seguimento até o presente. Só se torna viável quando se dispõe de arquivos com protocolos completos e organizados”. E neste aspecto a busca de dados de notificação de anos anteriores a 2016, através do SINAN, realizado neste trabalho, se mostra em consonância com esse tipo de estudo

No que tange a abordagem do problema, esta pesquisa classifica-se como qualitativo e quantitativo, posto que será importante não apenas enumerar a quantidade de casos de LTA no período já determinado, mas também conhecer aspectos da realidade local que não poderão ser quantificados. Para Marconi e Lakatos (2004, p.67):

A metodologia qualitativa preocupa-se em analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano. Fornece análise mais detalhada sobre as investigações, hábitos, atitudes, tendências de comportamento.

A abordagem quantitativa, por sua vez, procura “ênfaticamente o raciocínio dedutivo, as regras da lógica e os atributos mensuráveis da experiência humana” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p.33). Assim, é possível utilizar os dois em conjunto para retratar o problema da pesquisa. Para tanto, foi necessário também seguir uma sequência de etapas, a começar pelo levantamento bibliográfico. Através deste foi possível explorar mais sobre a LTA, as usinas hidrelétricas e sua relação. Livros, artigos, mapas e documentos permitiram maior familiaridade com a temática e a descoberta de

dados referentes a outros Estados e países puderam ser comparados com a localidade de Porto Grande afim de dar suporte a esta pesquisa.

Para a coleta de dados primários foi elaborado um formulário e aplicado nos moradores dos bairros Centro, Malvinas e Aeroporto no município de Porto Grande. A aplicação ocorreu entre os meses de junho e dezembro de 2015 e foi solicitado aos participantes que assinassem o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B) que apresentava aos mesmos os aspectos gerais do trabalho. Concomitantemente foram coletados dados referentes ao SINAN, como fonte secundária de dados, além de informações da Central de Vigilância em Saúde do Estado do Amapá (CVS), Ministério da Saúde (MS) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

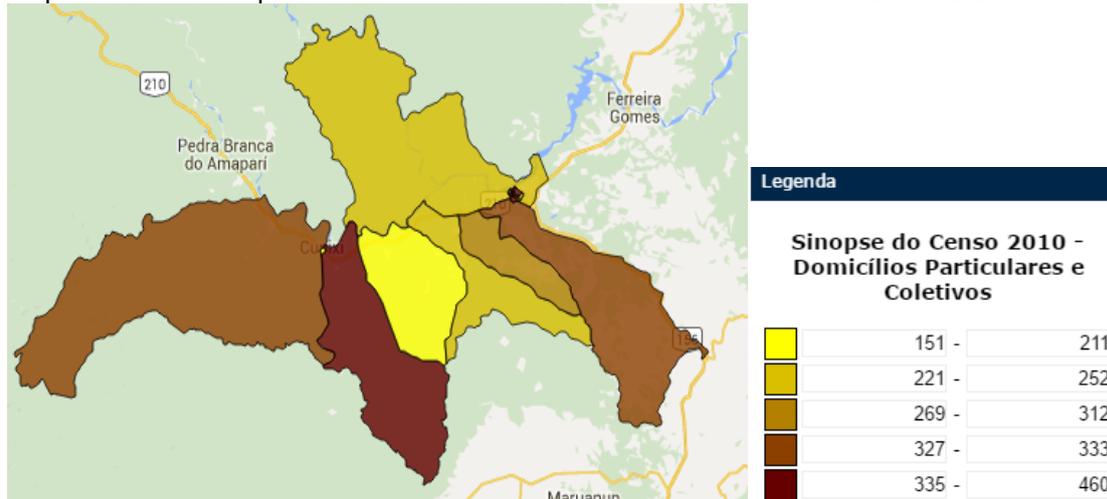
Para análise foram considerados os casos de LTA notificados entre os anos de 2008 e 2015. Esse período de tempo foi escolhido com base no processo de construção da hidrelétrica Cachoeira Caldeirão na cidade de Porto Grande e Ferreira Gomes com o objetivo de abranger o máximo de fases possíveis de sua instalação. Já os dados obtidos através dos formulários foram analisados por meio de pontos como condição socioeconômica, migração, situação de saúde e hábitos.

É importante ressaltar que como critérios de inclusão para aplicação do instrumento foi necessário que o indivíduo fosse morador de um dos bairros selecionados: Centro, Malvinas ou Aeroporto, e que aceitasse participar da pesquisa, vontade expressa através da assinatura do TCLE. Enquanto que os critérios de exclusão consistem na recusa do indivíduo em participar ou não ser morador de um dos três bairros.

1.1 QUANTO À AMOSTRA DO ESTUDO E PROGRAMAS UTILIZADOS PARA ANÁLISE

Para estabelecer uma amostra satisfatória para esta pesquisa, foi realizado primeiramente uma busca dos casos de LTA no município de Porto Grande entre os anos de 2008 e 2015 fornecidos pela CVS. A partir da escolha dos bairros buscou-se o quantitativo de domicílios de cada um afim de delimitar a amostra. Conforme dados do IBGE (INSTITUTO, 2010) os domicílios se distribuem da seguinte forma:

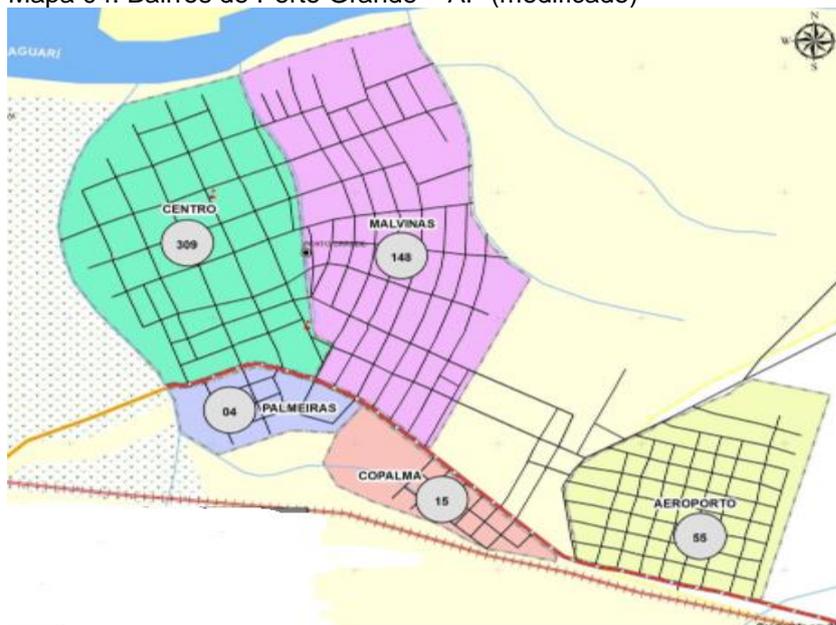
Mapa 03: Domicílios particulares e coletivos de Porto Grande – Setores Censitários



Fonte: Instituto, 2010.

Para o IBGE, o município de Porto Grande não tem bairros definidos oficialmente, de acordo com dados coletados na sede do Instituto foi difícil estabelecer com precisão a quantidade de domicílios para os bairros escolhidos. Segundo Ferreira (2012), existem sete bairros na cidade, dentre os quais estão Centro, Malvinas, Palmeiras, Copalma, Aeroporto, Manoel Cortês e Área 06. Todos são reconhecidos pela Prefeitura de Porto Grande, com exceção da Área 06. O mapa 04 mostra como se dá essa divisão:

Mapa 04: Bairros de Porto Grande – AP (modificado)



Fonte: Ferreira, 2012, p.108.

Ainda de acordo com Ferreira (2012), esses bairros abrigam 70% da população em 4976 domicílios. Através dos setores censitários vistos no mapa 03 foi possível estabelecer as residências por bairro e delimitar o mínimo de 10% do total para cada área estudada. Assim a amostra configurou-se conforme a tabela 01:

Tabela 01: Configuração da amostragem do estudo

Área Selecionada	Total de domicílios	Domicílios	Observações
Aeroporto	327	53 (16%)	
Centro e Malvinas	221	132 (59%)	Bairro Centro - 66 domicílios Bairro Malvinas - 66 domicílios
Total de domicílios		185	

Fonte: Instituto, 2010.

A percentagem estabelecida foi baseada no objetivo de obter uma amostra representativa. Marconi e Lakatos (2004, p.165) ressaltam que como não é possível, em muitos casos utilizar toda a população para a pesquisa, convém adotar a amostragem e afirmam ainda que “é suficiente realizar a mensuração em 5 ou 10% do tamanho da amostra, dependendo, é claro, do número absoluto dos processos mensurados”.

Assim, foram aplicados e analisados 185 formulários nas residências de Porto Grande, no intuito de conhecer dados sociodemográficos, pessoais, relativos a saúde, aos hábitos, entre outros aspectos. Desse quantitativo, 53 formulários foram realizados no bairro Aeroporto, 66 no bairro Centro e 66 no bairro Malvinas. Posteriormente, as informações coletadas foram organizadas no programa Excel/2013 para o desenvolvimento de gráficos e tabelas. Da mesma forma foi feito com os dados secundários, tais como os obtidos através do SINAN.

CAPÍTULO 2 EVOLUÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS HIDRELÉTRICOS AO LONGO DA HISTÓRIA

Este capítulo tem como principal objetivo explorar o desenvolvimento das usinas hidrelétricas ao longo dos anos e analisar como esse tipo de empreendimento se expandiu, ganhando cada vez mais notoriedade devido a extensão de suas obras e impactos. Será possível compreender como os gestores passaram a se envolver mais no planejamento dessas obras, a forma como os impactos decorrentes obrigaram a criação de relatórios e estudos envolvendo as regiões que abrigam as usinas, o modo como a legislação contribuiu para a realização de planejamentos minuciosos visando ações mitigadoras e a descoberta da Amazônia como local “propício” para a instalação desse tipo de construção.

2.1 A EVOLUÇÃO DA HIDROELETRICIDADE NO BRASIL

Desde os primórdios o homem procurava uma forma de iluminação que pudesse facilitar a realização de atividades no período noturno. Com a finalidade de atender suas necessidades energéticas no princípio da vida no planeta, que eram bem básicas, o ser humano descobriu e se apoderou do fogo. No entanto, com a sua evolução e o desenvolvimento de atividades como a agricultura, tudo aquilo que o homem praticava como trabalho ampliou-se e houve uma diversificação, sendo então essencial que as maneiras de obtenção de energia também sofressem mudanças (FARIAS; SELLITTO, 2011).

Com o surgimento de novas áreas de estudo como a matemática, geometria e engenharia, foi possível criar algumas ferramentas envolvidas na geração de energia através dos ventos e do vapor. Durante o período do vapor, surgiu o primeiro combustível fóssil – o carvão mineral – que passou a ser aplicado em larga escala, dando início a uma época conhecida por Revolução Industrial que trouxe consigo o automóvel e o uso do petróleo (FARIAS; SELLITTO, 2011).

A partir da exploração do petróleo “o domínio do fenômeno da eletricidade ampliou o número de usos finais de energia” (FARIAS; SELLITTO, 2011, p. 08). Assim, a partir desta ampliação de possibilidades para o uso da

eletricidade dentro da sociedade, cada país optou por matrizes energéticas que se adequassem às suas realidades e para isso consideraram aspectos como a disponibilidade de recursos, interesses comerciais, domínio de tecnologias e preservação do meio ambiente.

O Brasil escolheu o modelo das usinas hidrelétricas como principal forma para geração de energia. A opção por hidrelétricas se motiva “pela segurança temporal no provimento de energia em função da formação de um reservatório e pelo grande potencial hidrelétrico ainda disponível no território” no país (MORETTO et al, 2012, p.141). Para complementar a matriz hidráulica, as usinas termelétricas compõem o segundo lugar no quadro energético do país.

Os primeiros Sistemas Elétricos no Brasil datam do final do século XIX, através das PCH, cuja meta principal era o abastecimento de iluminação pública. Segundo Amaral et al (2010), o Brasil teria sido um dos primeiros países a fazer uso da energia elétrica, tendo em 1881 instalado na cidade do Rio de Janeiro o primeiro sistema de iluminação pública. O ano de 1883 teria sido de grande importância, pois a primeira usina hidrelétrica do país daria seus passos iniciais, como resposta ao crescimento da população e consequente expansão da construção civil e da oferta de infraestrutura urbana. A energia produzida por esse primeiro sistema hidrelétrico tinha como objetivo atender a serviços de mineração na cidade de Diamantina, em Minas Gerais (SOITO, 2011).

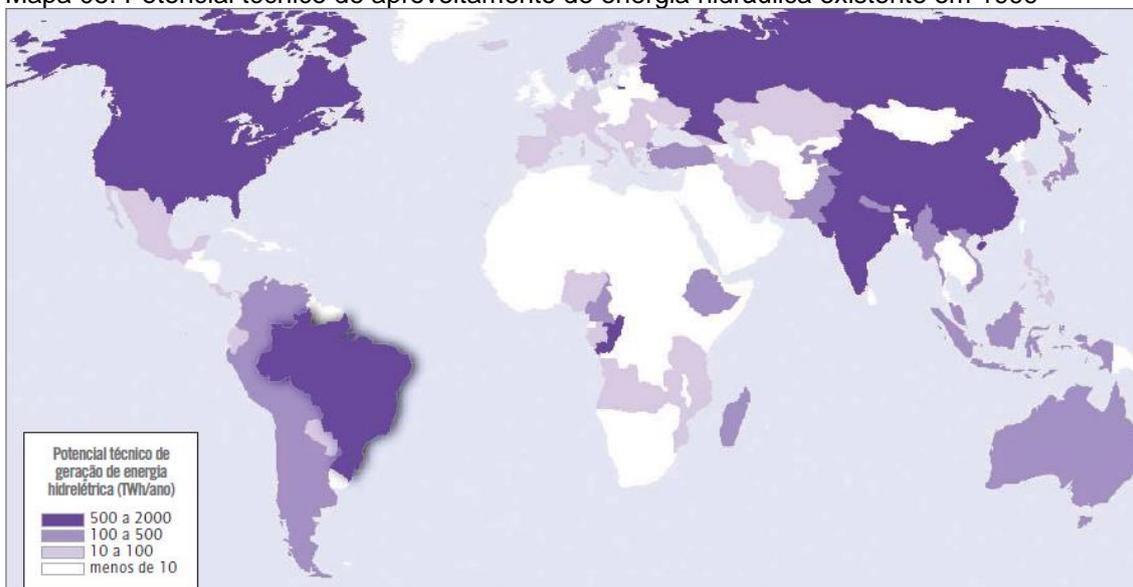
Somente na década de 50 as grandes plantas de geração surgiram (THIAGO FILHO, 2006). Dados revelam que 45.000 grandes represas estão distribuídas no mundo e mais de 500 hidrelétricas espalhadas pelo país trabalhando para atender a demanda. Cerca de 38,5% do potencial hidrelétrico do Brasil é fornecido pelas usinas hidrelétricas (AGENCIA, 2005; OLIVEIRA et al, 2006).

É muito comum que os países que passaram por um processo de industrialização tardio baseiem seus planos de crescimento em obras grandiosas para alavancar a economia e recuperar o tempo perdido e assim tem sido no Brasil no que se refere a construção de hidrelétricas. É importante ressaltar que a capacidade geradora do país se encontra em torno de 82,35 GW e o potencial hidrelétrico existente está estimado em 260 GW. No entanto,

destes 260, estão sendo usados efetivamente 74 mil MW, o que demonstra o grande potencial ainda existente para ser explorado (FACURI, 2004; MORETTO et al, 2012)

Assim, até a década de 1950, as hidrelétricas se concentravam perto do litoral entre as regiões de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais e posteriormente se descentralizaram para outras regiões. No mapa 05 é possível visualizar o potencial técnico de aproveitamento de energia hidráulica existente no país e no mundo em 1999. Os locais com maior potencial além do Brasil, estavam na América do Norte, Índia, China e antiga União Soviética.

Mapa 05: Potencial técnico de aproveitamento de energia hidráulica existente em 1999



Fonte: Agência, 2002, p.18.

Com relação a este potencial, algumas bacias hidrográficas já possuíam maior capacidade para geração de energia. Segundo Facuri (2004), a Bacia Hidrográfica do Rio Paraná possuiria 60% do potencial estimado para o território brasileiro. Enquanto que as bacias do Rio São Francisco e Tocantins teriam 16% e 12%, respectivamente. Em contrapartida, a do Atlântico Norte/Nordeste e Amazonas se configuram com menor potência somando 1,5%. Moretto et al (2012) revela o potencial existente segundo a Eletrobrás para cada região hidrográfica na tabela 02:

Tabela 02: Potencial hidroelétrico estimado por região brasileira – Eletrobrás (1994).

Região hidrográfica	Potencial hidrelétrico estimado	
	(MW)	%
1. Amazonas	105.410	40,5
2. Paraná	60.378	23,2
3. Tocantins	27.540	10,6
4. São Francisco	26.319	10,1
5. East Atlantic	14.092	5,4
6. Uruguai	13.337	5,1
7. Southeast Atlantic	9.617	3,7
8. North/Northeast Atlantic	3.402	1,3
Total	260.095	100

Fonte: Moretto et al (2012)

Pelo que se observa na tabela 02, os rios com maior potencial são o Amazonas com 40,5%, e o rio Paraná com 23,2%. As diversas possibilidades de bacias hidrográficas para a construção de usinas despertaram o setor elétrico para aumentar então esse tipo de empreendimento. Quando o cenário energético brasileiro começava a se moldar, as hidrelétricas eram construídas sem muito conhecimento das bacias hidrográficas e sistemas de transmissão que ligavam fontes de geração e centros de consumo. A interligação das usinas passou a ocorrer a partir da década de 1930 quando ainda eram instaladas para fornecer energia somente a uma cidade (CENTRO, 2002).

“A explosão demográfica na região sudeste e o governo do presidente Getúlio Vargas, que estimulava a política do desenvolvimento industrial, contribuíram para a expansão da utilização de energia elétrica no país” (AMARAL et al, 2010, p.03). Nessa época o governo procurou, então, descentralizar o setor elétrico através de algumas medidas, como a criação do Código das Águas em 1934 através do Decreto 24.643, afim de garantir o total controle ao poder público das concessionárias de energia. Já em 1939, foi criado o Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica (CNAEE) para que o setor passasse por um processo de organização (SOITO, 2011; AMARAL et al, 2010).

O ano de 1945 marcou, então, o início da reorganização dos serviços relacionados ao setor elétrico através da criação da Companhia Hidroelétrica do São Francisco (CHESF). Tão logo, a participação do Estado no setor passou a se firmar através de medidas como a formulação do Plano Nacional de Eletrificação e a criação das Centrais Elétricas Brasileiras S. A.

(ELETROBRÁS), que iria trabalhar para executar os empreendimentos do Plano de Eletrificação (SOITO, 2011).

Para melhor entendimento da evolução da hidroeletricidade no país e das reorganizações dentro do processo de construção e implantação de hidrelétricas ao longo dos anos, Moretto et al (2012) classificou em seu estudo a história da hidroeletricidade brasileira em quatro fases, a saber: de 1950 a 1979, de 1980 a 1999, de 2000 a 2010 e de 2011 a 2020.

2.1.1 Primeira fase: aumento da participação estatal - 1950 a 1979

O primeiro período relacionado a história do setor elétrico brasileiro é marcado pelos planos que visavam produzir mais energia no próprio país aumentando a participação estatal nesse processo. Em 1953 foram anunciados os Planos Petrobrás, de Eletrificação e de Valorização Econômica da Amazônia, o que proporcionou maior orientação em relação a implantação de novas usinas. Tais planos aliados a facilitação de financiamento internacional e às políticas de planejamento regional permitiu que essas grandes obras fossem instaladas em locais ainda pouco explorados, como a Amazônia (MORETTO et al, 2012; SOITO, 2011). Desse modo, a instalação de novas usinas dispunha de diversas possibilidades, como destacado por Moretto et al (2012, p.147):

Assim, as soluções para a implantação de usinas hidrelétricas possíveis aos tomadores de decisão no período foram compostas por um alto potencial hidrelétrico amplamente disponível no espaço e por um baixo grau de disciplina e rigor do uso e ocupação do espaço.

Logo, o setor sofre uma descentralização e o planejamento para a construção de hidrelétricas passa a abranger todo o território nacional a partir da criação do II Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) em 1974. A grande maioria dessas obras foram realizadas fora da Amazônia, sendo explorados 33 mil MW do potencial hidrelétrico nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste, principalmente. Apenas duas UHE foram implantadas na área amazônica nessa fase, a UHE Coaracy Nunes e a UHE Curuá-Una, em 1975 e 1977, respectivamente. Outras obras importantes tiveram início nesse período, como as usinas de Itaipú, Tucuruí e Balbina (MORETTO et al, 2012).

Ainda de acordo com Moretto et al (2012), foi elaborado um planejamento para construção de novas hidrelétricas onde se estabelecia que 18 usinas deveriam ter acima de 1000 MW, 28 deveriam ter entre 100 e 1000 MW e 12 teriam uma potência menor que 100 MW. Soito (2011, p.14), demonstra essa mudança na geração de energia no Brasil quando afirma que:

O processo de industrialização e o crescimento populacional que se concentrava nos centros urbanos impulsionaram o uso da eletricidade no país, aumentando o número de usinas hidrelétricas instaladas no Brasil. Em 1920, a capacidade instalada da geração elétrica era de somente 780 MW, sendo 80% de fonte hidráulica. No início da década de 1960, este número aumentou para 3.642 MW, com 76% de participação das hidroelétricas.

Essa fase culmina em uma pequena mudança na época, que resultou no início da preocupação com o meio ambiente. Os órgãos internacionais que facilitavam o financiamento de grandes empreendimentos no país passaram a solicitar que ferramentas de planejamento e gestão ambiental fossem adotadas, pois só assim a ajuda financeira seria efetivada. Com essa exigência, as obras da UHE de Tucuruí e Sobradinho, já em andamento, foram pioneiras na realização de Estudos de Impacto Ambiental (MORETTO et al, 2012).

2.1.2 Segunda fase: planejamento ambiental – 1980 a 1999

A notoriedade que o meio ambiente passou a ganhar na fase anterior da história da hidroeletricidade no país teve continuidade na década de 80 com a criação da política nacional de meio ambiente pela Lei de número 6.938 que criava o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e a criação, em 1981, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). O CONAMA surge como uma das ferramentas que passaram a ser exigidas pelas instituições de financiamento internacional em prol de um planejamento efetivo que envolvesse o meio ambiente. A partir de então, se tornou necessário a realização dos Estudos de Impactos Ambientais e Relatórios de Impactos Ambientais (EIA/RIMA) (AMARAL et al, 2010) e a legislação ganhou espaço para começar a delimitar limites, tal como afirma Soito (2011, p. 29):

A partir de janeiro de 1986, por determinação da Resolução nº 01/86 do CONAMA, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente passou a depender da elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), submetidos à aprovação de entidades ambientais de âmbito federal ou estadual, conforme o caso.

Em decorrência da nova visão que se instalava onde o meio ambiente passava a ser notado com a devida importância, a nova Constituição Federal do Brasil (CF) promulgada em 1988 incluía artigos que destacavam tal relevância e que buscavam direcionar o setor energético visando reorganizá-lo. Os artigos 20, 21 e 22 da CF estabelecem por exemplo, os bens da União, que incluem os rios, lagos e correntes de água que estejam em seu território; os recursos naturais; e também os potenciais de energia hidráulica. Além disso, a União, os Estados e os municípios possuem direito à participação no resultado da utilização dos recursos hídricos para geração de energia ou devem ser compensados financeiramente pelo uso dos mesmos. Os artigos determinam ainda que a União deve legislar sobre os recursos hídricos e sobre a energia (FACURI, 2004).

Portanto, quando houve o entendimento de que toda e qualquer grande obra, não apenas envolvendo as UHE, mas também obras de outros setores deveriam realizar seus planejamentos envolvendo o meio ambiente, órgãos fiscalizadores começaram a ser criados afim de minimizar os impactos ambientais que ocorriam. Esta fase foi marcada pela implantação de instrumentos que iriam auxiliar na política ambiental. Assim, dando seguimento a esse processo, no ano de 1989, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) foi fundado, transformando-se no órgão executor do SISNAMA na atualidade. Em 1983, das empresas existentes do setor elétrico, que totalizavam em 33, a maioria – 19 - não executava atividades de proteção ambiental. As empresas restantes ainda tentavam se organizar nesse sentido (AMARAL et al, 2010; SOITO, 2011).

Apesar do avanço que ocorreu entre os anos de 1980 e 1999 em direção à prevenção de grandes impactos ambientais e de uma maior vigilância nesse sentido pelos órgãos competentes, falhas significativas ocorreram em certos planejamentos, como foi o caso da UHE de Balbina e Tucuruí. Tão logo, a

gestão e o planejamento ambiental passariam a ser de responsabilidade dos municípios (MORETTO et al, 2012).

No ano de 1995 teve início uma grande reestruturação do setor energético, que de acordo com Machado e Souza (2003, p.220) buscava:

(...) a competição na geração; o livre acesso à transmissão com definição da malha básica, cuja expansão se sujeita à licitação; o direito de escolha dos fornecedores pelos grandes consumidores; tarifas pelo preço licitado ou de mercado; a criação do Produtor Independente de Energia; a obrigatoriedade da conclusão dos projetos paralisados (...).

A reforma podia ser percebida através das leis 8.987/95 e 9.074/95, por exemplo, cuja promulgação tinha os objetivos supracitados (FACURI, 2004). Por outro lado, o pequeno crescimento econômico que se estendeu nos anos 80 não exigiu do país potencial energético alto, mas possibilitou a entrada de investimentos de capitais privados:

A abertura comercial promovida a partir de 1989 sinalizou o início de uma nova etapa de desenvolvimento marcado pela substituição de crescimento impulsionado pelo Estado, para o crescimento predominante impulsionado por capitais privados (FACURI, 2004, p.7)

Já em 1996, a ANEEL foi criada para regular e fiscalizar o setor energético e sua comercialização, e no ano seguinte seria instituída a Política Nacional de Recursos Hídricos, também denominada de Lei das Águas. Atrelado ao desenvolvimento do aspecto ambiental, a saúde se tornava um setor igualmente preocupante, especialmente porque os impactos no ambiente exerciam influência sobre a mesma (AMARAL et al, 2010).

A crise da economia fez com que as concessionárias de energia interrompessem os investimentos nos parques de geração provocando um recesso no crescimento do país e conseqüentemente na construção de novos empreendimentos hidrelétricos. Como reflexo da crise e do controle que se instalava através da fiscalização e regulamentação relacionadas a construção de hidrelétricas, apenas 28 UHE foram implantadas, sendo a maior parte de baixo e médio porte. Tal número também refletia a cautela por parte de investidores diante do cenário existente (MORETTO et al, 2012).

Já no final desta fase, na década de 90, a economia volta a se estabilizar e os investimentos na indústria são retomados. Com a indústria em expansão novamente ocorreu, então, um aumento da demanda de energia para o qual o Brasil não estava preparado, posto que o potencial energético implantado na época era baixo. Assim, teve início uma crise no setor elétrico que se estenderia por algum tempo e determinaria “mudanças no ambiente político e institucional de tomada de decisão sobre o planejamento espacial de usinas hidrelétricas para o próximo período” (MORETTO et al, 2012, p.154).

2.1.3 Terceira fase: reestruturação energética – 2000 a 2010

A terceira fase da hidroeletricidade brasileira iniciou com a crise energética que havia se instalado no final de 1990 culminando no apagão energético. Segundo Facuri (2004), as causas para a crise eram bem claras e entre as principais encontravam-se a falta de planejamento no setor, a ausência de investimentos em geração e distribuição, bem como as lacunas que existiam nas leis e a falta de uma infraestrutura adequada nos órgãos responsáveis pelo aspecto ambiental. Na época, a falta de chuvas também contribuiu para o problema, principalmente porque a maior parte da produção de energia ocorria através das hidrelétricas.

Em contrapartida, de acordo com Moretto et al (2012), a regulação que vinha acontecendo a nível ambiental e as exigências que passaram a ser feitas nesse sentido fez com que houvesse uma maior organização em relação ao setor elétrico em decorrência do disciplinamento que se fazia presente nessa fase da hidroeletricidade. Ainda segundo Moretto et al (2012, p. 154), no período existia a ideia de que a crise do setor “haveria sido consequência das próprias restrições ambientais postas pelos instrumentos de política ambiental, como o licenciamento ambiental”. No entanto, esta era apenas uma das possibilidades que se abria para tentar explicar o momento crítico vivenciado.

Logo, o governo procurou promover discussões que envolvessem o licenciamento, com o intuito de acabar com a visão de que este seria um empecilho para a produção de energia. Assim, o setor continuou seu processo de (re) organização e no ano de 2000 foi criada através da lei 9.984, a Agência Nacional de Águas (ANA), que deveria regular o acesso as águas e estimular

seu uso sustentável. Já em 2004, a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) foi fundada com o objetivo de promover estudos que contribuíssem para o planejamento energético (FACURI, 2004; AMARAL et al, 2010).

Facuri (2004) explica que, o processo envolvendo as atividades de planejar e monitorar a expansão da energia ofertada engloba três etapas que se encontram sob a responsabilidade da EPE, ANEEL e do Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE):

- (i) estudos de inventário do potencial hidrelétrico das bacias hidrográficas; (ii) estudos de viabilidade dos aproveitamentos hidrelétricos, ambos correspondentes à fase de planejamento, de responsabilidade da EPE, e (iii) etapa de implantação do projeto, cujo monitoramento/fiscalização cabe ao CMSE/ANEEL (FACURI, 2004, p.12)

Na primeira fase do processo de planejamento supracitado, a busca será pelo desenvolvimento de pesquisas e sondagens no intuito de identificar o potencial hidrelétrico existente na região. A etapa seguinte visa examinar mais detalhadamente os aspectos físicos, sociais, ambientais e econômicos do local em que se pretende instalar o aproveitamento. Diante disso é possível realizar o EIA/RIMA durante o aprofundamento dos estudos. Posteriormente, a EPE e o órgão ambiental, que pode ser o IBAMA ou algum órgão a nível de estado, devem aprovar os estudos realizados na segunda fase do processo. “A aprovação desses estudos constitui a declaração da viabilidade técnica e socioambiental do projeto que, assim, estará apto a integrar o programa de licitações” (FACURI, 2004, p.13).

A Empresa de Pesquisa Energética foi um acontecimento importante durante esta fase da hidroeletricidade brasileira, pois serviu de subsídio para reestruturação do setor elétrico na época, passando a se tornar responsável também, pela Licença Prévia ambiental (LP) na atualidade, enquanto que a Licença de instalação e a Licença de Operação ficaram a cargo do concessionário. Assim, o Governo, através da EPE, ficou responsável por determinar as condições e os compromissos a serem cumpridos pelo ganhador da licitação, em conjunto com o órgão ambiental competente envolvido no licenciamento ambiental (FACURI, 2004).

A última etapa no processo de planejamento consiste na instalação da UHE que será fiscalizada pela ANEEL/CMSE, e fica a cargo do ganhador da licitação, dando origem às obras civis e atraindo trabalhadores para a região. Durante este momento é comum que ocorra um aumento nas conversações com “representantes das comunidades locais e dos atingidos, relativas aos programas de indenização, mitigação e compensação pelos impactos sociais e ambientais ocasionados pelo empreendimento”. Para que os programas sejam firmados e implantados e para que se cumpra um pré-requisito para a Licença de Instalação, é necessário que estes estejam descritos no Projeto Básico Ambiental (PBA) (FACURI, 2004, p.13).

Os anos de 2000 a 2010 caracterizaram-se por um menor aproveitamento do potencial hidrelétrico e menor quantidade de usinas implantadas. Foi um período de cautela no setor, mas também, de retomada de interesse pela Amazônia como local propício para construção de hidrelétricas. Dessa forma, dos 31 empreendimentos construídos no período, 10 estavam situados nas bacias hidrográficas amazônicas. Tal número foi considerado alto em comparação ao período anterior. Apesar das novas normas que envolviam preocupações ambientais e da fiscalização que ocorria, muitos erros aconteceram na construção de usinas na época, sendo identificado o esquecimento de regras durante o processo como no caso da UHE Barra Grande, localizada no rio Pelotas (SC), em que o “EIA/RIMA omitiu cerca de 8.000 ha de mata de araucária da área diretamente afetada” e como consequência teve sua instalação interrompida até que fosse regularizada a situação (MORETTO et al, 2012, p.157).

Portanto, conforme Facuri (2004, p.13) afirma:

(...) a concepção e a implantação de um projeto hidrelétrico envolvem o cumprimento de cronogramas de natureza complexa, relacionados a elementos técnicos (obras de engenharia e execução do projeto); econômico-financeiros (financiamento); questões ambientais (estudos e obtenção de licenças); questões judiciais (Ministério Público Federal e Estadual) e aspectos sociais (remanejamento e reassentamento de grupos sociais). (...) o êxito do empreendimento dependerá, em grande medida, do cumprimento das responsabilidades e ações de natureza social e ambiental (...).

Logo, o cumprimento de normas estabelecidas como tentativa de conter a instalação de usinas de forma desorganizada e desastrosa, passou a ter

grande importância, posto que a partir de então esse tipo de obra passou a necessitar da aprovação não apenas de governos, mas também da própria população e de órgãos ambientais.

2.1.4 Quarta fase: Amazônia em foco – 2011 a 2020

O planejamento realizado nos anos 2000 pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) ressaltou como o interesse pelo desenvolvimento de usinas hidrelétricas no Brasil era elevado. Durante esta etapa a Amazônia se transformou no local ideal para a construção de novas usinas, especialmente porque o governo pretendia investir mais nas hidrelétricas de grande porte e para isso eram necessárias áreas maiores para a criação dos reservatórios. Demonstrado tal interesse foram planejadas 30 novas UHE, dentre as quais 18 deveriam habitar a região amazônica, conforme previsto no Plano Decenal de Energia 2011-2020 (MORETTO et al, 2012).

Na década de 1980 apenas duas usinas de pequeno porte estavam em funcionamento na região amazônica - Curuá-Una, em Santarém, e Paredão, no Amapá - mas com o início da construção da UHE de Tucuruí um novo cenário começava a se moldar. Durante as fases anteriores da hidroeletricidade, a Amazônia ficou em segundo plano na implantação de hidrelétricas, enquanto que o Sul, Sudeste e Nordeste recebiam a maior parte dos empreendimentos. No entanto, quando a demanda por energia aumentou e tais regiões já não eram suficientes para a produção, a alternativa foi investir em uma área rica em rios e com grande potencial hidrelétrico (MORETTO et al, 2012; SOITO, 2011).

De acordo com Machado e Souza (2003, p.210), as poucas usinas existentes na Amazônia tinham a finalidade a princípio de suprir o Nordeste e “os mercados locais isolados (...) e abastecer consumidores eletrointensivos das indústrias de alumínio e siderúrgica recém instalados na Amazônia”. Posteriormente, o objetivo passou a ser as demandas do Sul e Sudeste. Desde então, a eletrificação da Amazônia foi aumentando e hoje é uma das áreas que mais abriga usinas hidrelétricas e que possui várias outras planejadas.

A atenção direcionada para a região amazônica como local ideal para construção de novas usinas ocorreu por fatores como o elevado potencial hidrelétrico em decorrência da vasta quantidade de água e das quedas

topográficas presentes. Portanto, a imagem de que a área era um verdadeiro manancial que ainda não havia sido explorado e que poderia alavancar o desenvolvimento do país foi decisivo no planejamento de obras energéticas na região. O PAC desenvolvido para os anos de 2005 a 2009, por exemplo, colocou em destaque a ampliação da produção de energia da Amazônia por meio da instalação de grandes empreendimentos. Na época, os investimentos previstos pelo programa chegavam em torno de 40 milhões de reais para as obras voltadas para geração elétrica (GARCIA; LIMONAD, 2008; FEARNSSIDE, 2015).

Garcia e Limonad (2008), demonstram através da tabela 03 as usinas hidrelétricas planejadas e aquelas que se encontravam em processo de instalação até o ano de 2010:

Tabela 03: Região Norte – Empreendimentos planejados no PAC (2006-2010)

Projetos	Estudo	Previsto	Em implantação
Geração		UHE Santo Antônio	UHE Rondon II
Total = 17.349 MW		Madeira	Comemoração-RO
		UHE Jirau	Madeira
		UHE Belo Monte	Xingu
		UHE Serra Quebrada	UHE São Salvador Tocantins
		UHE Tupiratins	UHE Estreito Tocantins
		UHE Tocantins	
		UHE Novo Acordo	
		PCHs (6)	
Transmissão	LT Tucuruí-Macapá-Manaus	LT Porto Velho- Araraquara	LT Norte-Sul III
Total 5.334 Km		(Madeira)	Interligação Jauru-Vilhena
Total	1	14	5

Fonte: Garcia e Limonad, 2008.

Os projetos presentes na tabela 03 totalizavam um potencial de 17.349 MW de energia a serem gerados, mas o Plano de Longo Prazo 2030 planejava a produção de 45.000 MW. Tendo em vista a grande repercussão negativa desse planejamento a longo prazo, o Governo passou a montar planos com períodos de tempo menores. O Plano 2010 possuía 79 barragens previstas para a Amazônia, dentre as quais se pode citar a UHE Curuá-Una, UHE Samuel e UHE Ferreira Gomes, conforme o mapa 06. “As represas inundariam 10 milhões de hectares, ou aproximadamente 2% da região da Amazônia Legal e aproximadamente 3% da porção brasileira da floresta amazônica” (FEARNSSIDE, 2015, p.12).

Mapa 06: Barragens previstas pelo Plano 2010



Fonte: Fearnside, 2015, p.13.

Por outro lado, o Plano Decenal de Energia 2011- 2020 previa a implantação de 30 usinas de grande porte na Amazônia Legal até 2020, mas por razões diversas, muitas das barragens acabaram sendo adiadas e atualmente existem 17 usinas para serem finalizadas durante estes anos, dentre as quais estão a Usina Santo Antônio do Jari, Ferreira Gomes e Cachoeira Caldeirão, localizadas no Amapá (FEARNSIDE, 2015).

De acordo com Soito (2011), durante os anos 1970 o Governo teria colocado em ação os PND, que tinham por finalidade aumentar o grau de desenvolvimento do país direcionando investimentos para áreas como o setor energético e priorizando atividades como educação e agricultura. Os planos nacionais eram espelho para os planos regionais, tal como o II Plano de Desenvolvimento da Amazônia, que buscava modernizar a economia da região e integra-la ao restante do país através do uso dos seus recursos naturais. Do

mesmo modo, os planos envolvendo energia, tais como os planos decenais, foram muitos ao longo das décadas e também visavam a modernização econômica.

Além das barragens previstas, existem várias outras inventariadas que não se encontram nos planejamentos a curto prazo para a Amazônia, como é o caso das 62 represas que foram acrescentadas ao Plano 2010. Dentre as usinas que estariam em processo de implantação ou planejamento, Fearnside (2015) lista uma sequência de hidrelétricas, conforme a tabela 04:

Tabela 04: Barragens planejadas ou em construção na Amazônia Legal (modificado)

Nome	Estado	Rio	Capacidade Instalada (MW)	Área do reservatório (km ²)	Situação	Ano previsto de conclusão
Água Limpa	Mato Grosso	Das Mortes	320	17,9	Planejado	2020
Babaquara [Altamira]	Pará	Xingu	6.300	6.140	Oficialmente não mencionado	
Belo Monte	Pará	Xingu	11.233	516	Em construção	2015
Bem Querer	Roraima	Rio Branco	709	559,1	Planejado	2020
Cachoeira Caldeirão	Amapá	Araguari	219	48	Planejado	2017
Cachoeira do Cai	Pará	Jamanxim	802	420	Planejado	2020
Cachoeira dos Patos	Pará	Jamanxim	528	117	Planejado	
Cachoeirão	Mato Grosso	Juruena	64	2,6	Planejado	
Chacorão	Pará	Tapajós	3.336	616	Oficialmente não mencionado	
Colider	Mato Grosso	Teles Pires	342	171,7	Em construção	2015
Couto Magalhães	Mato Grosso/ Goiás	Araguaia	150	900	Planejado	
Ferreira Gomes	Amapá	Araguari	100	17,72	Licença preliminar	2015
Foz do Aplacás	Mato Grosso	Aplacás	230	89,6	Planejado	2016
Ipueiras	Tocantins	Tocantins	480	933,5	Planejado	
Jamanxim	Pará	Jamanxim	881	75	Planejado	2020
Jardim de Ouro	Pará	Jamanxim	227	426	Planejado	
Jatobá	Pará	Tapajós	2.336	646	Planejado	2019
Juruena	Mato Grosso	Juruena	46	1,9	Planejado	
Marabá	Pará	Tocantins	2.160	1.115,4	Planejado	2021
Magessi	Mato Grosso	Teles Pires	53		Planejado	
Novo Acordo	Tocantins	Sono/ Tocantins	160		Planejado	
Ribeiro Gonçalves Salto Augusto	Maranhão / Piauí	Paranaíba	113	238	Planejado	2018
Baixo [JRN-234b1]	Mato Grosso	Juruena	1.464	107	Planejado	2021

Nome	Estado	Rio	Capacidade Instalada (MW)	Área do reservatório (km ²)	Situação	Ano previsto de conclusão
Santa Isabel (Araguaia)	Pará	Araguaia	1.080	236	Planejado	
Santo Antonio do Jari	Pará/Amapá	Jari	167	31,7	Licença preliminar	2014
São Luiz do Tapajós	Pará	Tapajós	6.133	722	Planejado	2018
São Manoel	Mato Grosso	Teles Pires	746	53	Planejado	2017
São Salvador	Tocantins/ Goiás	Tocantins	243,2	99,65	Em construção	
Serra Quebrada	Maranhão	Tocantins	1.328	420	Licença preliminar	2020
Simão Alba [JRN-117a]	Mato Grosso	Juruena	3.509	> 1.000	Planejado	2021
Sinop	Mato Grosso	Teles Pires	461	329.6	Licença preliminar	2016
Tabajara	Rondônia	Ji-Paraná	350		Planejado	
Teles Pires	Mato Grosso	Teles Pires	1.820	151,8	Em construção	2015
Tocantins [Renascença]	Tocantins	Tocantins	480	700	Planejado	
Toricoejo	Mato Grosso	Das Mortes	76	48	Licença preliminar	
Torixoréu	Mato Grosso/ Goiás	Araguaia	408	900	Licença preliminar	
Tupirantins	Tocantins	Tocantins	620	370	Planejado	
Uruçuí	Maranhão / Piauí	Paranaíba	164	279	Licença preliminar	

Fonte: Fearnside, 2015, p.15

Na listagem da tabela 04 é possível observar algumas hidrelétricas conhecidas, pela repercussão que causaram, como a UHE Belo Monte, e aquelas que já estão concluídas ou em processo de finalização no Amapá, como a UHE Ferreira Gomes e Santo Antônio do Jari que já estão em funcionamento e a UHE Cachoeira Caldeirão, prevista para funcionar em 2017.

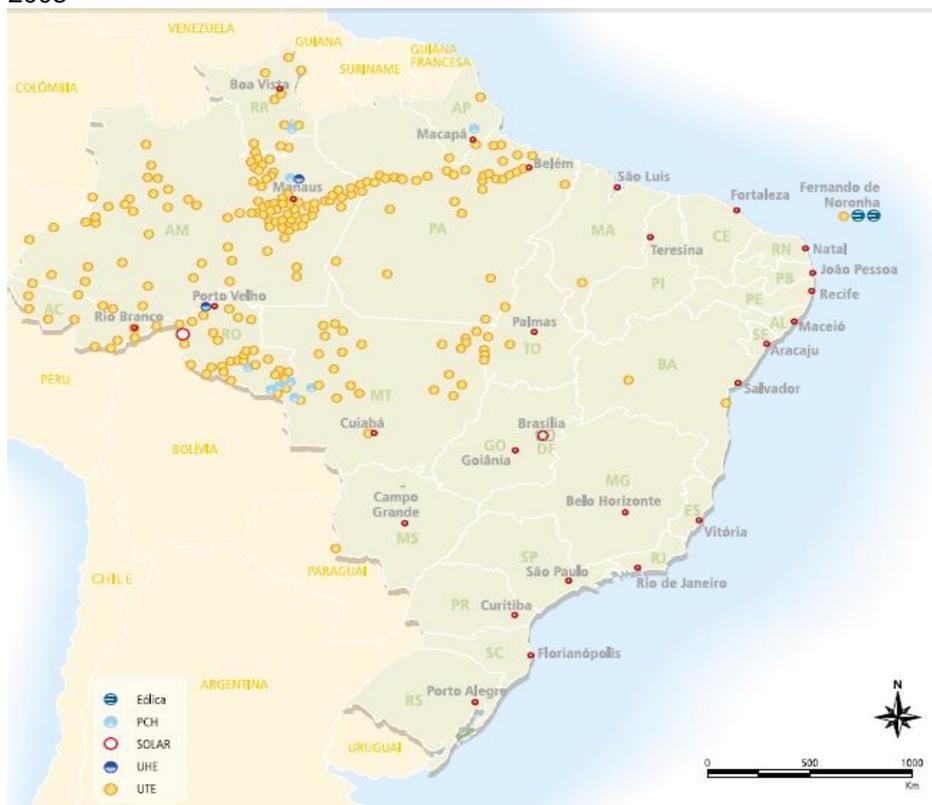
Ao analisar os principais empreendimentos energéticos desenvolvidos para a região amazônica desde o final da década de 1990, Garcia e Limonad (2008) afirmam que, as grandes usinas planejadas para a área se localizavam predominantemente nas bacias dos rios Tocantins-Araguaia e Amazonas, cuja capacidade de geração de energia seria mais elevada; além disso, buscava-se expandir o sistema de transmissão, porém a maior parte da energia produzida seria destinada para outras regiões, enquanto que as populações isoladas não usufruíam de maneira satisfatória da eletricidade e em alguns casos passavam

anos sem luz, apesar da presença de linhões de energia em suas comunidades.

Em decorrência das hidrelétricas, em sua grande maioria, serem construídas em locais distantes dos centros urbanos, visando o melhor aproveitamento das aflúncias e desníveis dos rios, houve a necessidade em desenvolver para o Brasil um sistema que possibilitasse a troca de energia entre as regiões. Nesse sentido, criou-se o Sistema Interligado Nacional (SIN), composto por empresas das cinco regiões brasileiras. O SIN atende a mais de 90% do mercado energético do país, enquanto que os sistemas isolados funcionam como complementação sendo compostos pelas usinas termelétricas. No início dos anos 2000 os sistemas isolados predominavam na região Norte e na Amazônia, em especial nas comunidades de difícil acesso (AGÊNCIA, 2008; GARCIA; LIMONAD, 2008).

Em 2005 as cidades de Manaus, Porto Velho, Boa Vista, Macapá e Rio Branco ainda eram atendidas, na maior parte, pelos sistemas isolados. Tal situação mudou no ano de 2015, quando o Amapá passou a fazer parte do SIN, se posicionando como o penúltimo Estado incluído no sistema. Ainda assim, 70% da energia utilizada no Estado do Amapá é fornecida pelas termelétricas e o restante pela Usina Coaracy Nunes. Demonstrando a evolução que ocorreu na interligação do sistema de energia brasileiro, o mapa 07 delimita as centrais elétricas que faziam parte dos sistemas isolados em 2003 e que totalizavam 345 (AGENCIA, 2005; SANTOS, 2015):

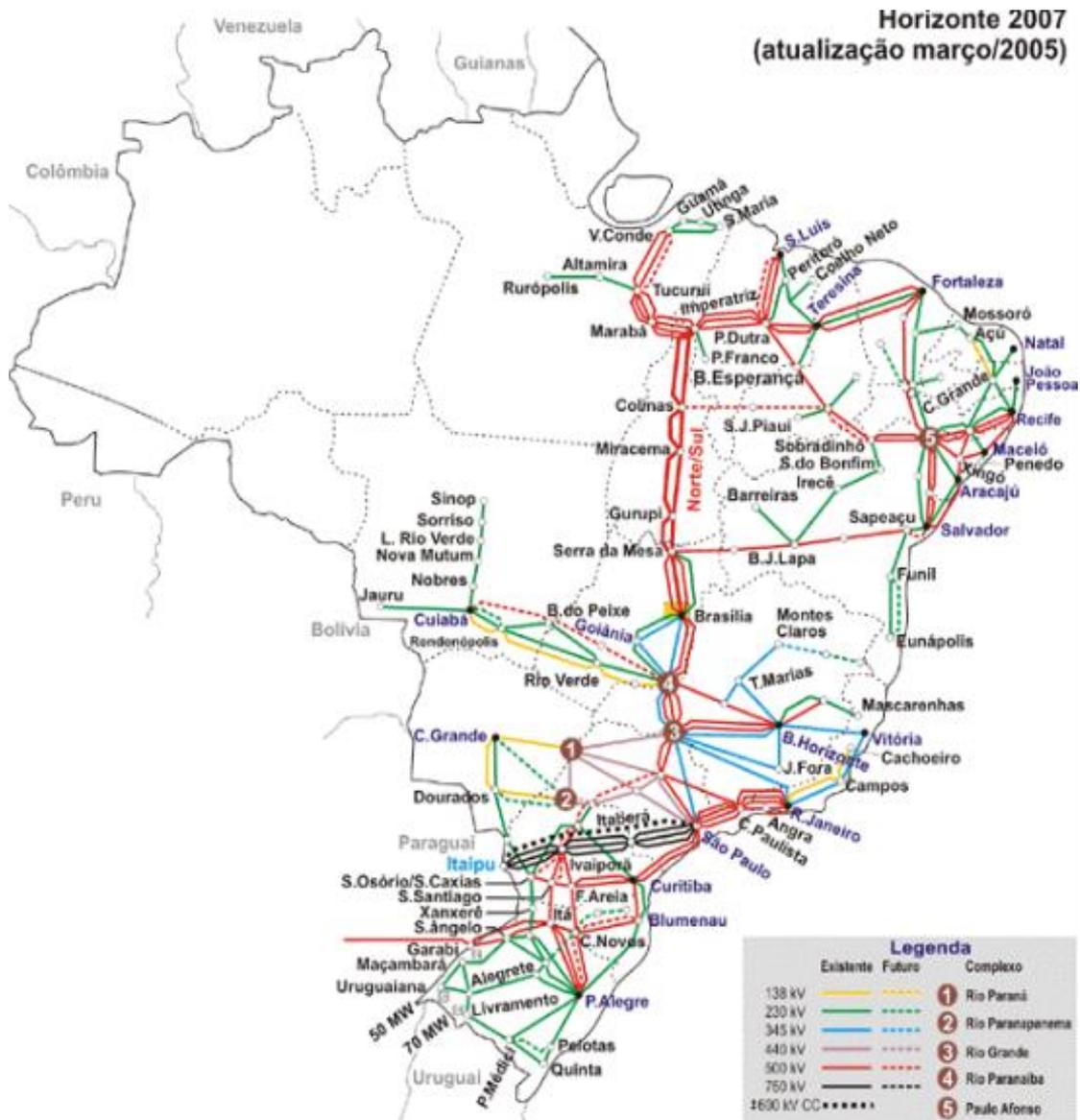
Mapa 07: Centrais elétricas que compõem os Sistemas Isolados – Situação em outubro de 2003



Fonte: Agência, 2005

O panorama, tal como se vê no mapa 07 já sofreu muitas mudanças e atualmente as PCH que eram maioria juntamente com as usinas termelétricas, perderam espaço e foram substituídas por empreendimentos maiores e mais potentes. Ao abordar sobre as hidrelétricas, Soito (2011, p.81) explica que “os sistemas de armazenamento de água e estruturas de transporte associadas têm sido utilizados para contornar a sazonalidade das chuvas”. Ou seja, através da instalação de usinas pretende-se atender as necessidades das populações, tais como o abastecimento de água e luz. O SIN visa possibilitar que todos tenham acesso à energia e que nenhuma região fique sem eletricidade quando não houver chuvas. Os mapas 08 e 09 permitem a visualização da situação do Sistema Interligado em 2007 e em 2013:

Mapa 08: Sistema de transmissão em 2007



Fonte: Empresa, 2005, p.08.

No mapa 08, acima, é possível perceber que estados como Amapá, Amazonas e Roraima não faziam parte da produção energética brasileira e não tinham previsão até 2007 de integrar esse conjunto.

Mapa 09: Sistema de transmissão 2010-2013



Fonte: Empresa, 2011.

O mapa 09 permite, por sua vez, visualizar claramente a mudança no cenário de geração de energia no país, especialmente no que concerne aos estados integrantes da Amazônia. O horizonte para 2013 propunha incluir Amapá, Acre, Amazonas, Roraima e Rondônia ao SIN, não permitindo, portanto, que algum local fosse mantido fora do sistema.

A Amazônia, por ser uma região com um grande manancial de água, chamou a atenção dos tomadores de decisão e passou a ter seus recursos hídricos utilizados para fins de abastecimento de energia. No entanto, por vezes, o lucro e a movimentação econômica gerada pela produção de energia ultrapassou todos os custos sociais e ambientais, sendo estes esquecidos ou pouco valorizados. Segundo Garcia e Limonad (2008, p.11):

O planejamento nacional, através dos Planos Nacionais de Desenvolvimento, Planos Plurianuais e outros instrumentos, esteve sempre direcionado para o desenvolvimento nacional e não para o desenvolvimento regional, apesar de muitas vezes o discurso estar focado na região. O que se pretendia na realidade para a Amazônia era a integração deste espaço na economia nacional, aumentando as possibilidades de internacionalização da economia do país.

Por esse motivo talvez, o aspecto ambiental permaneceu sem a devida atenção por tanto tempo e não houve o cuidado em criar um modelo que permitisse o uso dos recursos naturais sem abalar a área ecologicamente. Se o objetivo era tão somente a integração econômica da região ao restante do país, acabou não sendo alcançado, pois o enorme capital investido na eletrificação da Amazônia não conseguiu alavanca-la economicamente e nem aproxima-la das outras regiões mais desenvolvidas (COUTO, 1999; GARCIA; LIMONAD, 2008).

Ao longo do desenvolvimento energético brasileiro muitas discussões se formaram acerca da construção de usinas hidrelétricas na Amazônia. Se por um lado a maioria se posiciona contra, devido os impactos provocados, por outro, há quem defenda a implantação de tais empreendimentos. Para Mansur (2011, p.55), “a rejeição às grandes barragens é produto de um histórico de erros no setor” e como consequência de planejamentos ruins, grandes hidrelétricas como Balbina e Tucuruí foram um marco negativo na história da hidroeletricidade, caracterizando-se como obras fracassadas.

Mansur (2011) afirma ainda que desde a década de 80 o governo, na tentativa de encontrar solução para os impactos gerados pelas UHE, vem substituindo represas novas por usinas a fio d’água, ou seja, que funcionam usando apenas o fluxo do rio, o que diminui a extensão dos reservatórios. É o caso das usinas Ferreira Gomes e Cachoeira Caldeirão, localizadas nos municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande no Amapá.

Reservatórios menores podem significar uma perda no armazenamento de energia, pois em períodos com chuvas escassas o estoque de água suporta apenas cinco meses, enquanto que grandes reservatórios suportariam 20 meses. Mas, por outro lado, a diminuição dos reservatórios pode significar um ganho para o meio ambiente e para a saúde da população que é afetada pela construção de usinas. Diante disso, Mansur (2011, p.55) afirma que:

O Brasil precisa de mais represas – inclusive na Amazônia - para evitar futuros apagões, permitir uma tarifa elétrica baixa e até por razões ambientais. (...) prejuízos ambientais e sociais podem ser evitados com medidas compensatórias, como a implantação de áreas de conservação, projetos de desenvolvimento sustentável e programas decentes de benefícios para a população afetada. (...) além disso, o maior impacto de uma hidrelétrica depende do tamanho do reservatório. Ele vem do desmatamento e dos conflitos gerados pela chegada de milhares de pessoas atraídas pela obra.

De acordo com Motta-Veiga e Queiroz (2012), existem dezenas de construções de hidrelétricas previstas pelo PAC, sendo a maior parte para a região da Amazônia. No entanto, os impactos sociais e na saúde não seriam considerados na fase de planejamento das usinas e os EIA não englobariam os problemas socioambientais com eficácia, apresentando soluções tardias e insatisfatórias em sua maioria.

Em meio a tantas obras previstas para a Amazônia, o Amapá não foi exceção e também teve projetos hidroelétricos inventariados nas bacias dos rios Araguari, Cassiporé, Calçoene, Amapá Grande, Tartarugal Grande e Tartarugalzinho. Somente na bacia do rio Araguari, seis usinas foram inventariadas no intuito de produzir 602 MW de energia (CHAGAS; ALLEGRETTI, 2010).

A exploração de minérios no Estado do Amapá sempre fez parte de sua história e foi a partir disso que surgiu a necessidade de uma industrialização regional, na tentativa de atribuir maior independência econômica ao Estado. Na década de 50, o Plano de Industrialização elaborado para o Amapá indicou a instalação de um pólo mínero-metalúrgico e para que isso fosse possível seria indispensável o uso do potencial hidráulico dos rios. Tendo em vista tal situação, a construção da UHE Coaracy Nunes foi planejada com o objetivo de atender a nova demanda elétrica que havia se estabelecido e como atrativo para investimentos no território amapaense (SANTOS FILHO, 2010). Ainda como parte deste planejamento, três usinas se tornaram realidade e deram continuidade aos seus processos de instalação no estado, conforme será visto mais adiante.

Existe um potencial energético grandioso na Amazônia e a partir do momento que houve dificuldade de produzir energia nas regiões que habitualmente isso era feito, os olhos do mundo se voltaram para o local. Assim

os planejamentos para obras de novas hidrelétricas continuaram, mas desta vez voltados, quase que totalmente para uma área rica em recursos hídricos e sem grandes problemas em gerar luz ou fornecer água para as cidades. A exploração da região amazônica precisa ser realizada mediante um plano cuidadoso, considerando as suas particularidades, o que a torna um lugar único no mundo e tentando aliar a necessidade do homem com a preservação e a sustentabilidade (ECOTUMUCUMAQUE, 2011a; SANTOS FILHO, 2010).

CAPÍTULO 3 HIDRELÉTRICAS E SEUS IMPACTOS

A partir da introdução de instrumentos regulatórios, o meio ambiente passou a ser preocupação efetiva dos órgãos criados para prevenir grandes impactos à natureza. Desde os primórdios o homem faz uso e modifica o ambiente ao seu redor e com o surgimento das grandes obras, os impactos causados por tal interferência aumentaram de forma assustadora. Motivado, em grande parte, pela busca do desenvolvimento econômico, o setor energético se transformou em um atrativo para os países que almejavam crescimento e o Brasil não foi exceção, promovendo a construção de grandes obras hidrelétricas por todo seu território. No entanto, por um longo tempo a construção de usinas não possuía qualquer preocupação com os impactos gerados pelas mesmas e isso ocasionou consequências ao meio ambiente e às populações influenciadas que não tiveram a oportunidade de serem corrigidas, especialmente porque alguns danos causados foram irreversíveis. Atualmente, apesar dos cuidados, danos ainda acontecem.

3.1 HIDRELÉTRICAS E SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS

As usinas hidrelétricas têm configurado o conjunto de ações antrópicas que mais desencadeiam mudanças preocupantes no meio onde são construídas. Para compreender o quanto esse tipo de empreendimento afeta o meio ambiente, se faz necessário delimitar esse meio em que costumam ser implantadas. Para Sánchez (2006), ambiente é algo cujo conceito pode ser complexo de estabelecer quando no âmbito do planejamento ambiental, porém definir legalmente seu significado é essencial para aplicar os instrumentos utilizados na área. Pequenas diferenças podem ser notadas em diferentes legislações. É o caso, por exemplo, do Chile, onde meio ambiente engloba não somente componentes naturais, mas também artificiais e suas relações, constantemente alteradas por ações humanas ou naturais e que determinam a vida.

No Brasil, a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) definida através da Lei 6.938 de 1981, dispõe em seu artigo 3º que meio ambiente é “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL,

1981, p.01). Ainda assim, as interpretações a respeito desse bem podem ser as mais variadas possíveis. Quando o país ainda firmava sua matriz energética, as usinas quase não eram construídas na Amazônia, mas ao se perceber o grande potencial existente no local, vários empreendimentos hidrelétricos foram planejados para os rios da região e o meio ambiente passou a ganhar maior destaque.

Tendo em vista a crescente preocupação com o meio ambiente enquanto bem da população, os legisladores brasileiros incluíram na Constituição de 1988 a relevância deste no artigo 225:

Todos têm direito ao ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 2008, p.143).

Portanto, percebendo a proximidade da relação entre a população e o meio ambiente, as influências positivas e negativas exercidas pelo meio nos indivíduos e a dependência que o homem possui do ambiente e de tudo que este lhe possibilita fazer, houve a necessidade de determinar limites para seu uso e alternativas para não acabar com seus recursos completamente. Assim as atenções se voltaram para a Amazônia e os possíveis impactos provocados na região.

A partir da década de 1950 a região amazônica passou a receber obras hidrelétricas no intuito de alavancar a economia do país. De acordo com Katsuragawa et al (2009), as modificações provocadas pelo homem ao meio ambiente são valiosas para o desenvolvimento da sociedade e a construção de usinas está inserida neste contexto. Assim, a região mais propícia para a implantação de UHE e geração de energia seria o Norte. Katsuragawa et al (2009), afirmam ainda que do potencial hidrelétrico de 260GW distribuídos pelo Brasil, 114 encontram-se no Norte.

Segundo Fearnside (2015), muitas usinas encontram-se planejadas para a região amazônica e existem cerca de 13 barragens naquela considerada a Amazônia Legal brasileira, conforme demonstrado na Tabela 05:

Tabela 05: Barragens existentes na Amazônia Legal brasileira (modificado)

Ano enchido	Nome	Estado	Rio	Capacidade Instalada (MW)	Área do reservatório (km ²)
1975	Coaracy-Nunes	Amapá	Araguari	78 [298 MW até 2016]	23 (para os 78 MW iniciais)
1977	Curuá-Una	Pará	Curuá-Una	100	78 (para os 40 MW iniciais)
1984	Tucuruí	Pará	Tocantins	8.370	2.850
1987	Balbina	Amazonas	Uatumã	250	2.996
1987	Manso	Mato Grosso	Manso	212	427
1988	Samuel	Rondônia	Jamari	210	560
1999	Lajeado (Luis Eduardo Magalhães)	Tocantins	Tocantins	800	630
2006	Peixe Angical	Tocantins	Tocantins	452	294
2011	Dardanelos	Mato Grosso	Aripuanã	261	0.24
2011	Santo Antônio (Madeira)	Rondônia	Madeira	3.150 até 2015	350
2011	Rondon II	Rondônia	Comemoração	73.5	23
2012	Estreito (Tocantins)	Maranhão/Tocantins	Tocantins	1.087	744,68
2013	Jirau	Rondônia	Madeira	3.750 até 2015	361.6

Fonte: Fearnside, 2015, p.14.

Algumas dessas usinas listadas na tabela 05 geraram grandes polêmicas, como Santo Antônio e Jirau em Rondônia, em decorrência das intensas modificações na região, mas ainda assim tiveram suas implantações concluídas. As 13 hidrelétricas fazem parte da Amazônia Legal, que consiste nos estados do Amapá, Acre, Amazonas, Mato Grosso, Maranhão, Pará, Tocantins, Rondônia e Roraima. Rica em elementos naturais, a região sempre foi explorada, tendo se tornado alvo das políticas de desenvolvimento e abrigando atualmente, uma boa parcela das obras voltadas para produção de energia como consequência.

No entanto, a implantação das usinas e a previsão de uma série de outras mais, trouxe à tona um assunto que a priori não se atribuía a devida importância: os impactos ambientais e todos os danos que também os acompanhavam em outras esferas (PANTOJA, 2014). Bortoleto (2001, p.55)

ressalta este ponto ao afirmar que os grandes projetos, dentre os quais estavam os empreendimentos energéticos, foram sendo instalados sem que gerassem grandes mudanças no país, porém com consequências para as comunidades locais e para o meio ambiente ao seu redor.

De acordo com Fearnside (2013, p.3), os impactos sociais e ambientais provocados na Amazônia são preocupantes, mas acabam por ser subestimados assim como os gastos com as obras na etapa de planejamento, enquanto que os benefícios são supervalorizados. Além disso, o autor relata que “populações locais frequentemente recebem os principais impactos, enquanto as recompensas beneficiam, em grande parte, centros urbanos (...)”. Mas o acontecimento e a profundidade de tais consequências dependeriam de aspectos como o modo de operação da usina (se por fio d’água, desvio de fluxo ou acumulação), o tipo de vertedouro, entre outros (MANYARI, 2007).

Os problemas podem se expandir por várias esferas: saúde, economia, povos indígenas, produção de alimentos, sistemas aquáticos e a população que reside a jusante. De acordo com a NBR ISO 14001 (ASSOCIAÇÃO, 2004), o impacto ambiental consiste em “mudanças no meio ambiente, prejudiciais ou benéficas, que resultem total ou parcialmente dos aspectos ambientais”. Entre os pontos positivos na construção de hidrelétricas é possível destacar a geração de empregos; prevenção contra enchentes; promoção da recreação e do turismo; aumento na dinâmica da economia local; crescimento do potencial para irrigação e fonte de água para abastecimento; além de se caracterizar como fonte de energia renovável, barata, limpa e segura (TUNDISI; MATSUMURA-TUNDISI, 2011; KOWALSKI et al, 2006).

Amaral et al (2010) lembram que ainda que os benefícios provenientes da geração de energia hidrelétrica existam, não se deve esquecer dos diversos danos que estas obras acarretam ao local onde se instalam e às áreas de influência direta e indiretas, que podem variar conforme a fase em que encontram. Entre os vários efeitos negativos é possível citar o crescimento populacional comum na etapa de construção levando a problemas como o aumento de gravidez em adolescentes, DST e maior produção de lixo. Além de impactos como emissão de gases de efeito estufa, desmatamento, enchimento do reservatório que provoca modificações na ictiofauna, na flora e fauna, na

dinâmica de doenças zoonóticas, entre outros pontos preocupantes (FEARNSIDE, 2013; AMARAL et al, 2010).

Para o CONAMA, impacto ambiental se caracteriza conforme disposto na da resolução 001/1986, como:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I – a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II – as atividades sociais e econômicas; III – à biota; IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V – qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986, p.01).

Essas alterações, de acordo com Kowalski et al (2006), podem decorrer de fatores como o modelo energético e a forma com que se planeja a instalação das usinas permitindo o crescimento sem limites e irregularidades, além de possíveis fraudes nos EIA/RIMA. Tundisi e Matsumura-Tundisi (2011), listam uma série de impactos negativos ocasionados por UHE, além daqueles já mencionados anteriormente, dentre os quais encontram-se:

(...) problemas de saúde pela propagação de doenças hidricamente transmissíveis; perda de terras férteis e madeira; perda de várzeas e ecótonos terra/água; perda de terrenos alagáveis e alterações em habitats de animais; perda de biodiversidade (espécies únicas); deslocamento de animais selvagens; perda de terras agrícolas cultivadas por gerações; excessiva imigração humana para a região do reservatório, com os consequentes problemas sociais, econômicos e de saúde; necessidade de compensação pela perda de terras agrícolas, locais de pesca e habitações, bem como peixes, atividades de lazer e subsistência; degradação da qualidade hídrica local; redução das vazões a jusante do reservatório e aumento em suas variações; redução da temperatura e do material em suspensão nas vazões liberadas para jusante; redução do oxigênio no fundo e nas vazões liberadas (zero em alguns casos); aumento de H²S e do CO² no fundo e nas vazões liberadas; barreira à migração de peixes; perda de valiosos recursos hídricos e culturais; perda de valores estéticos; perda da biodiversidade terrestre em represas da Amazônia e aumento da emissão de gases de efeito estufa, principalmente em represas em que a floresta nativa não foi desmatada (TUNDISI; MATSUMURA-TUNDISI, 2011, p.80).

As grandes usinas obrigam povos a desocupar as áreas de interesse para as suas obras, como foi o caso dos “negros da floresta”, considerados uma população tradicional que se encontrava no local em que se pretendia formar o reservatório da primeira hidrelétrica da Amazônia Continental, Brokopondo, situada no Suriname. No que se refere a primeira usina instalada

na Amazônia Legal, a Coaracy Nunes situada no Amapá, a ausência de estudos de impactos com maior profundidade também provocou problemas, tais como “invasão da borda do reservatório, pesca proibida, a queimada desordenada por causa das plantações, as criações de animais de grande porte nas propriedades que se localizam à margem do lago do reservatório” (RIBEIRO, 2010, p.04). Além disso, os ribeirinhos que moravam as margens do rio Araguari não foram realocados para outra área e precisaram sair da região em busca de novas moradias sem qualquer auxílio da empresa construtora.

Segundo Bermann (2010), as hidrelétricas implantadas na Amazônia não podem ser consideradas limpas, em decorrência do alto grau de impactos ambientais e sociais gerados no passado. Tendo isso em vista, algumas usinas marcaram a história da geração de energia na região amazônica como modelos negativos. As usinas de Tucuruí e Balbina são referências de como um planejamento mal feito ou inexistente afeta o meio ambiente e as populações, de formas que podem ser irreversíveis. A usina de Tucuruí teve sua instalação realizada entre os anos de 1975 e 1985, inundando uma área de 2.430 km², bem acima do que havia sido informado no estudo de viabilidade, e atingindo, inclusive, populações indígenas. Também foi responsável por um extenso desmatamento, além do que havia sido previsto, posto que a população também desmatou alguns locais em busca de moradia (FEARNSIDE, 2015).

A usina de Tucuruí também afetou significativamente a vida aquática, provocando a ruptura do ciclo de reprodução das espécies de peixes, alterações nos fluxos de sedimentos, podendo acelerar o processo de abrasão das turbinas, o declínio da qualidade da água, além do aumento de vetores e conseqüentemente de doenças. Tais problemas poderiam ter sido evitados com estudos prévios e planejamento eficaz da construção da usina (PANTOJA, 2014).

A UHE Balbina foi um projeto ainda mais devastador, pois na época não foi realizado nenhum estudo do local onde a usina seria construída ou dos seus impactos, tendo se desviado dos controles ambientais em todas as esferas. Conhecida como obra faraônica, passou a gerar energia em 1989 no rio Uatumã, no Amazonas. Foi projetada para produzir 250 MW, mas sua real produção ficou bem abaixo e, hoje tem capacidade para gerar 112MW. A área

alagada foi de 2.360 km² e teve uma vasta quantidade de árvores submersas, estimando-se que cerca de 59 milhões de metros cúbicos de cedro, andiroba, angelim, jatobá, castanheira e maçaranduba foram afogados. Tal fato fez com que as árvores apodrecessem e contribuiu para o aumento da emissão de gases como o H₂S (Gás Sulfídrico), que gera mau cheiro e produz chuva ácida; e CH₄ (Gás Metano), que colabora para o efeito estufa. Aumentou a quantidade de macrófitas², tornou as águas anóxicas³ e conseqüentemente, provocou a morte de peixes. Além disso, atinge populações tradicionais, como os ribeirinhos e indígenas (FEARNSIDE, 2015; BERMANN, 2010).

De acordo com Fearnside (2015), a razão para a insistência em terminar o processo de implantação da UHE Balbina mesmo após notarem os grandes problemas que causaria, são incertos. Algumas possibilidades são levantadas para justificar a despreocupação dos responsáveis com o meio ambiente e os impactos sem precedentes e irreversíveis. O autor afirma que ordens diretas do Planalto foram dadas para a construção da usina, pois o governo teria o intuito de entregar ao Amazonas uma grande obra; outra explicação seria que sua instalação tinha o objetivo de facilitar a extração de minérios; e por fim, a verdadeira motivação poderia ter sido a indenização que os proprietários das terras utilizadas pela hidrelétrica receberiam. No entanto, esta última seria pouco provável para explicar os descuidos e falhas ocorridos no projeto. Na realidade, a ausência de regulação ambiental que atribuisse rigor ao andamento destes projetos foi determinante para impactos em escalas maiores.

Diante do maior sistema hidrográfico existente na Bacia Amazônica e da maior reserva de água doce do planeta é imprescindível que haja fiscalização para que sejam minimizados ao máximo os impactos ambientais provocados por grandes obras como as usinas hidrelétricas. Cada usina construída na região se comporta de forma diferente levando em consideração, por exemplo, as características do seu reservatório e a potência instalada que podem contribuir para impactos em maior ou menor grau no meio ambiente. Diante

² Macrófitas: são vegetais visíveis a olho nu com partes fotossinteticamente ativas, permanentemente, total ou parcialmente submersa em água doce ou salobra, por diversos meses, todos os anos, ou ainda flutuante sobre a água (POMPÊO, 2008).

³ Anóxica: relativo a anoxia que consiste na diminuição do fornecimento de oxigênio para os tecidos e para as células (SILVA et al, 2008).

disso, estudos detalhados e eficazes devem ser realizados e as “recomendações relativas à implantação de futuros projetos devem ser examinadas à luz dos avanços já alcançados, seja pela existência de novo contexto político-institucional, seja pelos marcos legais estabelecidos” (FACURI, 2004, p.04; BRITO, 2008).

3.2 HIDRELÉTRICAS E SEUS IMPACTOS NA SAÚDE

O crescimento na incidência de doenças é mais uma marca negativa da construção de hidrelétricas. As represas podem provocar o aumento ou surgimento destas, devido ao ambiente propício que criam para a proliferação de mosquitos, caracóis e animais que funcionam como vetores para muitas dessas enfermidades. Comumente ocorre o crescimento de casos de malária, febre amarela, dengue, esquistossomose, leishmaniose, entre outras, no entorno do reservatório, além do aumento da violência, estresse, acidentes, alcoolismo, presença de drogas ilícitas e DST. No entanto, ainda que os impactos a saúde ligados à instalação de usinas sejam de conhecimento de todos os envolvidos nas obras, por vezes, os danos foram minimizados ou esquecidos, até mesmo em razão do alto preço das medidas mitigadoras (FERREIRA et al, 2011; OLIVEIRA et al, 2006).

Alguns estudos em usinas hidrelétricas pelo mundo demonstram a grande influência que estas exercem sobre a saúde. Oliveira et al (2006) relembram alguns exemplos neste sentido, como na represa Diama, no Senegal, em que houve um aumento na prevalência de endemias como leptospirose e malária; na represa Merowe, no Iêmen, em que foi identificado aumento de Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA), malária e esquistossomose e na usina de Berekese, localizada em Gana, em que ocorreu aumento de hepatites infecciosas, doenças diarreicas e escabiose.

Na UHE de Tucuruí, além dos inúmeros impactos se relatou uma intensa proliferação de mosquitos, tendo sido observado um crescimento acentuado e progressivo da incidência de LTA pelas nove cidades que configuravam sua área de influência. Tal aumento continuou mesmo após algum tempo de conclusão das obras, passando de 18 registros em 1983 para próximo de mil em 1995 (OLIVEIRA et al, 2006).

Tucuruí também registrou um crescimento significativo de casos de malária, tendo seu pico no ano de 1984. Entre os anos de 1962 e 1975, período que antecedeu a construção da UHE, o número de casos por ano era em média de 168, enquanto que no período seguinte após o início do seu funcionamento o número aumentou para 3.670 casos anuais, revelando a razão pela qual a doença é considerada a principal morbidade relacionada a projetos hidrelétricos na América Latina. Além disso, a presença de mosquitos do gênero *Mansonia* na área cresceu de forma assustadora, principalmente após o preenchimento do reservatório. Esses/ mosquitos geram preocupação, pois podem provocar várias arboviroses e servir como vetor para filaria, responsável pela elefantíase (REIS, 2001; FEARNSSIDE, 2015; COUTO, 1999).

Os impactos em Tucuruí foram tantos que durante a década de 90 o Tribunal Internacional das Águas condenou o Brasil por todos os problemas decorrentes da implantação da UHE, os quais é possível visualizar na tabela 06:

Tabela 06: Impactos Sociais da Usina Hidrelétrica Tucuruí

Impacto	Efeitos
Formação do reservatório Previsto área inundada de 1.630 km ² ; sendo na 1ª fase 2.875km ² e na 2ª fase 2.800 km ² , chegando a 3.513 km ²	Isolamento da população ribeirinha no enchimento do reservatório; Compensação financeira para os municípios que tiveram áreas inundadas através da Lei dos Royalties, excluindo a jusante; Migração interna, especialmente da população a jusante; Ocupação irregular e desordenada; Conflitos de uso; Ausência de infraestrutura; Praga de mosquitos; Riscos de manifestações de doenças de veiculação hídrica; Alteração da qualidade da água; Perda do sustento e renda; Alagamento de vicinais no período de chuva; Cadeia alimentar contaminada por metil-mercúrio; Dificuldades de deslocamento e acesso a outras áreas e serviços.
Qualidade da água	Comprometimento do abastecimento de água e alimentos a jusante com consequente abertura de poços; Degradação da qualidade da água a jusante; Riscos de manifestações de doenças de veiculação hídrica;
Ictiofauna	Perdas de zonas de pesca a jusante com redução do estoque pesqueiro; Adaptação à pesca artesanal em detrimento dos meios de produção tradicional;

Deslocamento compulsório populacional Inicial de 4.407 pessoas chegando a 10 mil famílias	Reassentamento em áreas impróprias (infertilidade dos solos e comprometimento para a agricultura); Instabilidade econômica; Acampamentos improvisados ou em superlotados imóveis de núcleos urbanos em implantação; Alto índice de abandono e de comercialização de lotes; Pressão na estrutura fundiária local; Desestruturação da organização econômica e social; Conflitos de interesse e mobilização comunitária; Processo de emigração para outras áreas, principalmente para as ilhas.
Perfil Epidemiológico	Proliferação de mosquitos/aumento da incidência de malária; Aumento no risco de metilação do mercúrio e sua introdução na cadeia alimentar, com intoxicação dos povos ribeirinhos e indígenas da região; Aumento dos riscos de manifestação de doenças de veiculação hídrica; Aumento no risco de aparecimento de novas doenças, inclusive arboviroses; Aumento da incidência de doenças a jusante;
Infraestrutura Urbana	Demanda superior a oferta de serviços sociais básicos; Abandono dos lotes das áreas de reassentamento;
Sociedades indígenas	Remanejamento da Comunidade Parakanã; Desestruturação das relações sociais das comunidades indígenas na região de Tucuruí; Aumento da incidência de doenças; Pressões sobre as Terras Indígenas.
Economia	Geração de empregos; Perda na produção pesqueira; Mudança na estrutura produtiva agroextrativista; Declínio da produção tradicional e estagnação econômica, sobretudo, a jusante que teve queda da produtividade na extração do cacau nativo e do açaí das margens do rio por causa das alterações na qualidade da água; Urbanização desordenada; Pesca comercial no reservatório; Conflito entre pescador artesanal e comercial; Queda de produção nas atividades tradicionais desenvolvidas nas várzeas apontada pelos produtores locais; Conflitos de interesse em decorrência da valorização da terra; Expansão da exploração predatória da madeira; Conflito fundiário

Fonte: Motta- Veiga e Queiroz, 2012.

Apesar da condenação não atribuir penalidade ao país, atraiu a atenção internacional para os impactos em alto grau provocados pelo empreendimento e reforçou a premissa de que regiões endêmicas possuem uma tendência a serem prejudicadas ainda mais com a instalação de usinas, especialmente quando apresentam condições sanitárias precárias, como é o caso de Rondônia com as hidrelétricas Santo Antônio e Jirau (MOTTA-VEIGA; QUEIROZ, 2012; KATSURAGAWA et al, 2009).

Couto (1999, p. 210) afirma que:

São variadas e complexas as relações entre hidrelétricas e saúde não se reduzindo apenas a demanda de serviços ou ao surgimento de novas doenças. Os processos desencadeados são múltiplos, produzindo riscos diversificados, de graus variados, que vão determinar as condições do processo saúde-doença de grupos

sociais ou das novas configurações espaciais, configurando novos perfis epidemiológicos

Um dos fatores que contribuem para o aumento de casos de determinadas doenças e o surgimento ou ressurgimento de outras, gerando a mudança de perfis epidemiológicos, é o fluxo de pessoas para as áreas de construção de usinas, que facilitam a proliferação de enfermidades trazidas pelos migrantes, bem como o crescimento de casos de doenças já presentes em cada região que abriga estes projetos (CRUZ, 2012).

Oliveira et al (2006) relatam que a Organização Mundial da Saúde (OMS) dividiu, na década de 1990, os impactos que as represas causam à saúde, em seis classes, sendo estas 1) doenças transmissíveis; 2) doenças não transmissíveis; 3) acidentes e violência; 4) má nutrição; 5) distúrbios psicossociais; e 6) alterações do bem-estar social. Os ambientes criados pelos projetos hidroelétricos são favoráveis para todo tipo de doença transmissível, como é o caso do *Schistosoma*. Além disso, a relação entre plasmódio e anofelino (vetor da malária) é altamente beneficiada pela região da Amazônia Legal, situação que se agrava com grandes obras e movimentos migratórios.

Por outro lado, as doenças não transmissíveis são influenciadas na medida em que vegetações ficam submersas e provocam a falta de oxigênio na água e a liberação de compostos orgânicos que, por sua vez, diminuem a oxirredução⁴ da água e geram reações biológicas tornando a mesma tóxica para os peixes e ruim para o homem. A metilação do mercúrio também sofre alterações em seu processo, o que aumenta a concentração do metilmercúrio nos peixes. A penetração de metais pesados na água e nos animais aquáticos é prejudicial ao ambiente e ao ser humano, podendo até aumentar a presença de microrganismos patogênicos.

Tantas mudanças podem influenciar síndromes, tal como ocorreu na Índia com a usina Nagar Junasagar que apresentou maior prevalência da síndrome *genu-valgum* após sua implantação. O aumento de cianobactérias também pode ocorrer, ocasionando a produção de toxinas que contribuem para

⁴ s.f. Química Ação de um corpo oxidante sobre um corpo redutor, com a oxidação do redutor e a redução do oxidante. (Os fenômenos da oxirredução, que permitem a respiração celular dos organismos vivos, são realizados por enzimas.).

problemas como o câncer hepático, que foi associado a presença destes microrganismos na água (OLIVEIRA et al, 2006).

De acordo com Couto (1999, p.206), obras que provocam mudanças ao meio ambiente pioram o quadro sanitário e afetam a saúde, no entanto, esta última não é priorizada no planejamento desses projetos e por vezes, se resume “a uma série de providências de última hora para reforçar os serviços para que os mesmos possam lidar com os inevitáveis problemas de saúde”.

Atualmente existe a tentativa de trabalhar na prevenção dos impactos à saúde frente aos projetos hidrelétricos, tal como ocorreu no município de Ferreira Gomes, no Estado do Amapá, em que a cidade se associou às empresas responsáveis pelas usinas existentes na área criando o Plano de Ação e Controle da malária (PACM), com a finalidade de conter o crescimento dos casos da doença. As medidas não impedem que os impactos ocorram, mas os minimizam. Realizar diagnósticos dos locais que abrigam represas é essencial para a resolução de problemas sócio ambientais causados pela má gestão dos recursos hídricos (PANTOJA, 2014; OLIVEIRA et al, 2006).

As doenças de maior risco provenientes de obras hidroelétricas na região amazônica são aquelas causadas por vetores, as causadas por veiculação hídrica e que possuem relação com a migração, mas também dependem de fatores facilitadores como o estado de saúde da população no início das obras e as características regionais. Logo, “a saúde depende de um cenário ecológico, depende da relação sociedade-natureza, da base tecnológica dos processos de trabalho e das condições materiais de vida” (COUTO, 1999, p. 209).

3.3 CARACTERIZAÇÃO DA LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA E SUA RELAÇÃO COM AS HIDRELÉTRICAS

A saúde do homem tem se encontrado, historicamente, relacionada à interação de vários fatores determinantes de aspecto ambiental. Assim, os desequilíbrios provocados pelas mudanças ambientais de projetos hidrelétricos afetam diretamente a condição de saúde da população, especialmente doenças como a LTA, causadas por vetores.

Impactos provocados pela construção de usinas, tais como, o crescimento populacional e o desmatamento, contribuem para o aumento de casos de diversas doenças. Diante disso, faz ressurgir enfermidades e redefine perfis epidemiológicos das populações atingidas por represas. A LTA se encontra na lista das doenças consideradas reemergentes, principalmente pela dificuldade de controle sobre o comportamento silvestre da doença e sobre o vetor. Essa reemergência se deve muitas vezes a mudanças adaptativas do agente etiológico e mudanças ambientais (CHOMEL, 2008).

Em um estudo realizado por Rodrigues e Lima (2013) a respeito da presença de vetores da LTA nos arredores da UHE Serra do Facão em Goiás, foi constatado que as mudanças ambientais provocadas pela usina aumentaram a quantidade de espécies de mosquitos envolvidos na transmissão da doença nos pontos de coleta. Entre essas mudanças estava o desmatamento gerado pelo empreendimento, que duplicou o número de flebotomíneos. Enquanto que nos ambientes peridomiciliares não houve registro de mudanças na densidade dos mosquitos, apesar da destruição dos nichos ecológicos naturais destes.

Por outro lado, a pesquisa realizada por Gomes e Jesus (2016) na UHE Estreito no Maranhão, relatou não ter identificado relação dos casos de LTA com a instalação da usina, tendo em vista o pouco crescimento na incidência da mesma durante os períodos de pré-instalação, instalação e pós instalação da obra. Do mesmo modo, Rezende et al (2009) afirmam em seu estudo que houve redução do risco de transmissão de LTA nos locais de coleta de flebotomíneos nos arredores da UHE de Rosal, situada nos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro. Segundo os autores, na fase de construção de hidrelétricas é possível notar o aumento dos vetores envolvidos com a LTA, enquanto que na fase de operação em que ocorre o preenchimento do reservatório os mosquitos diminuem devido a destruição de seus criadouros.

As mudanças ambientais provocadas pelas hidrelétricas podem gerar uma proximidade do homem com os hospedeiros da LTA em decorrência do deslocamento de muitas pessoas para ambientes habitados pelos animais silvestres, ou ainda, o deslocamento dos vetores para os domicílios urbanos próximos aos locais de desmatamento. Quanto a isso, Rodrigues e Lima (2013, p. 167) explicam que:

Este risco está relacionado à destruição dos nichos ecológicos naturais dos flebotomíneos, que nestes casos, normalmente migram para o ambiente peridomiciliar, que pode lhe prover abrigo e fonte alimentar, com a presença de animais domésticos, o que pode tornar mais favoráveis as condições de transmissão da doença para o homem. Surtos e epidemias de LTA estão associados a modificações ambientais para exploração dos recursos naturais, à invasão do homem no ambiente natural, à ocupação desordenada do espaço urbano e às precárias condições de vida da população.

Portanto, a implantação de hidrelétricas provoca preocupação quanto aos impactos que podem ser ocasionados na população de vetores. Para entender melhor essa influência no comportamento da LTA é necessário conhecer sua dinâmica natural, visando também a elaboração de políticas que contribuam para seu controle e prevenção mediante obras desse porte.

Definida com caráter zoonótico, é causada por parasitos do gênero *Leishmania* e transmitida de forma vetorial ao homem através de mosquitos flebotomíneos acometendo pele e mucosas. Somente as fêmeas possuem as características necessárias para transmitir o parasito e, em geral, possuem hábitos crepusculares, picando a partir do pôr do Sol e durante a madrugada. É uma patologia de caráter infeccioso, não contagioso e considerada crônica em decorrência do período de incubação que pode ser em média de dois meses, variando de duas semanas a até dois anos (BASANO; CAMARGO, 2004; CHAVES, 2007; MONTEIRO, 2009; BRASIL, 2010).

A maioria das pesquisas que buscam identificar a influência de hidrelétricas sobre a LTA procura fazer através da fauna flebotomínea, tais como Gomes e Jesus (2016), Rezende et al (2009), Rodrigues e Lima (2013) e Lemos (2007b), determinando através da captura o quantitativo de mosquitos envolvidos na transmissão da doença que se encontram presentes antes e após a instalação desses empreendimentos.

Segundo Basano e Camargo (2004), o gênero *Lutzomyia* têm sido o mais associado a transmissão das Leishmanioses pelas Américas totalizando 350 espécies conhecidas na área, com registro de no mínimo 200 na Amazônia. Através de um levantamento, foi possível constatar que existem, em média, 103 espécies espalhadas pela Amazônia Legal, de modo que a espécie observada com maior número de registros foi a *Lutzomyia antunesi* que ocorreu em 53 municípios do total de 767 desta região (FONSECA et al, 2010).

No Amapá, apenas duas cidades apresentaram flebotomíneos: Porto Grande e Macapá. No município de Porto Grande 41 espécies foram identificadas nesta análise, dentre as quais é possível citar a *L. antunesi*, *L. sericeae* *L. amazonenses*. Segundo o MS as espécies que possuem maior envolvimento na transmissão da LTA no país seriam a *L. whitmani*, *L. intermedia*, *L. umbratilis*, *L. wellcomei*, *L. flaviscutellata* e *L. migonei*, o que demonstra a imensa variedade em relação ao vetor da doença (FONSECA et al, 2010; BRASIL, 2010).

De acordo com o MS existem também muitas espécies de *Leishmanias* envolvidas no ciclo de transmissão. Na América foram contabilizados 11 tipos causadores da forma humana e oito espécies descritas somente em animais. No Brasil somam-se sete tipos identificados, dos quais seis pertencem ao subgênero *Viannia* e um ao subgênero *Leishmania*. As principais envolvidas no país são a *Leishmania (Viannia) braziliensis*, *Leishmania (L.) amazonensis* e *L. (V.) guyanensis* (BRASIL, 2010).

Outro ponto de grande importância dentro do ciclo de transmissão da LTA são os animais reservatórios, com os quais se estabelece uma complexidade em determinar uma relação com o parasito da doença, pois como ressalta o MS (BRASIL, 2010, p.261), essa interação é “multifatorial, imprevisível e dinâmica, formando uma unidade biológica que pode estar em constante mudança em função das alterações do meio ambiente”. Assim sendo os animais reservatórios serão aquelas espécies que possibilitarão a movimentação das *Leishmanias* pelo meio, já tendo relatos de casos em animais domiciliados, silvestres e sinantrópicos.

Cruz (2012) afirma que existe deficiência de informações acerca da participação de animais na ocorrência de doenças infecciosas e que muitas vezes pouca importância se agrega a participação de animais silvestres ao ciclo das mesmas.

Quando se estuda uma doença, principalmente metaxênica (...), devemos considerar ao lado do agente etiológico, do vetor, do reservatório, do hospedeiro intermediário e do homem suscetível, os fatores geográficos representados pelos fatores físicos (clima, relevo, distribuição e densidade de população, padrão de vida, costumes religiosos e culturais, meios de comunicação) e os fatores biológicos (vida vegetal e animal, parasitismo humano e animal, doenças predominantes, grupo sanguíneo da população, etc.) (LACAZ, 1972 apud AMARO, 2011, p.247).

Por isso conhecer todos os aspectos da doença é essencial. Segundo Amaro (2011) é possível ainda estabelecer dois modos de transmissão: a florestal e a urbana. O primeiro modo ocorre quando o homem adentra as regiões de mata. O segundo acontece quando o vetor sai da mata e se aproxima dos bairros localizados nos arredores ou quando o inseto vetor já se adaptou e habita locais arborizados perto das cidades. Construção de hidrelétricas, como a UHE Cachoeira Caldeirão no município de Porto Grande, tendem a modificar bastante todo este ciclo, tendo início pelo desmatamento que pode provocar o deslocamento dos animais reservatórios ou causar a morte destes. Assim os vetores tendem a procurar regiões próximas para o repasto e por sua vez, adentrar os domicílios podendo elevar a incidência da LTA.

A LTA demonstra estreita relação com alterações ambientais da mesma maneira que outras doenças vetoriais também apresentam, de forma que qualquer mudança pode ter impacto na endemia. Considerando a grande diversidade de seus vetores e reservatórios e a influência de fatores ambientais, geográficos, ações do homem e outros, para estabelecer um padrão de transmissão da LTA é preciso realizar análises epidemiológicas de acordo com a região (AMARO, 2011).

CAPÍTULO 4 ENERGIA E LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA NO AMAPÁ

Este capítulo busca contextualizar o papel do Amapá no setor de produção de energia, evidenciando o momento em que o estado foi inserido de forma mais expressiva nessa atividade e que impactos foram gerados como consequência, principalmente no comportamento da LTA e para isso é importante conhecer como esta doença se relaciona a nível de Brasil e Estado.

4.1. O AMAPÁ NO CENÁRIO HIDRELÉTRICO

A primeira usina hidrelétrica a ser construída na Amazônia Legal localizava-se no município de Ferreira Gomes no Amapá e era parte de um plano de industrialização para o Estado, elaborado em 1955 com o intuito de atribuir maior autonomia econômica, tendo em vista o interesse em transformar o Território em Estado. Para tal, seria de grande importância a expansão do setor energético, que a priori se daria através da construção da hidrelétrica Coaracy Nunes, também conhecida como hidrelétrica de Paredão, no rio Araguari (SANTOS FILHO, 2010).

A produção de energia através da construção de usinas e a instalação de empresas siderúrgicas eram pontos estratégicos no referido plano econômico para o Território do Amapá e, este, por sua vez, ficaria responsável por “promover o aproveitamento progressivo da energia hidráulica da cachoeira do Paredão”, enquanto que a Companhia de Eletricidade do Amapá (CEA), criada em 1956 seria responsável por várias etapas da instalação da UHE, como a transmissão e distribuição de energia (LEMOS, 2007a, p.220).

De acordo com Chagas e Allegretti (2010), no ano de 1996 foi firmado um convênio cujo o intuito seria elaborar inventários hidrelétricos nos rios do Amapá, nos quais estariam inclusos os rios Araguari, Cassiporé, Calçoene, Amapá Grande, Tartarugal Grande, e Tartarugalzinho. Assim, seis aproveitamentos foram inventariados no rio Araguari, conforme a Tabela 07:

Tabela 07: Hidrelétricas inventariadas no rio Araguari, Estado do Amapá – Eletronorte 1999

Hidrelétrica Ferreira Gomes	153 MW
Hidrelétrica Coaracy Nunes II	104 MW
Hidrelétrica Cachoeira Caldeirão	134 MW
Hidrelétrica Bambu	84 MW
Hidrelétrica Porto da Serra	54 MW
Hidrelétrica Água Branca	73 MW
Total	602 MW

Fonte: Chagas e Allegretti, 2010.

Nos demais rios do Amapá foram um total de 13 pequenas usinas inventariadas capazes de gerar em média 63MW de energia. A partir destes estudos e de análises a respeito da viabilidade dos projetos, percebeu-se que era necessário expandir a oferta de eletricidade, buscando diminuir os impactos e modificando a matriz energética do estado que se concentrava na produção térmica (CHAGAS; ALLEGRETTI, 2010).

Segundo os autores supracitados, a matriz energética do estado era essencialmente hidrotérmica, composta pela Usina de Paredão e pelo Parque Térmico de Santana, que juntos produziam 237MW, sendo o Parque Termoelétrico responsável por 159MW do total gerado. Tal produção seria muito próxima da demanda amapaense de 200MW, se transformando em uma preocupação recorrente devido ao crescimento acelerado da população (ECOTUMUCUMAQUE, 2009).

A UHE Coaracy Nunes foi construída, a princípio, para atender e atrair as indústrias, sendo instalada com a capacidade de gerar 100MW de energia. No entanto, a capacidade inicial seria de 25MW, considerada o suficiente para atender a demanda no período em que foi inaugurada. “O projeto da hidrelétrica, apesar de se referir à industrialização como um todo, relacionava-se direta e indiretamente ao aproveitamento do manganês” (SANTOS FILHO, 2010, p.49). O objetivo, portanto, era servir aos interesses e necessidades da ICOMI, empresa cujo foco era a exploração do manganês.

Por ser a primeira obra desse porte na Amazônia, muitos problemas que não estavam previstos atrapalharam o andamento do projeto, como o clima, o regime pluviométrico pouco conhecido e a escassez de capital, o que acabou por modificar o cronograma das obras e atrasou em muitos anos sua inauguração. Somente com a entrada da Eletronorte, as dificuldades foram amenizadas e a usina pôde entrar em operação em 1976 (LEMOS, 2007a).

Considerando seu propósito, a hidrelétrica Coaracy Nunes não passou por estudos detalhados sobre os impactos que seriam gerados na população, especialmente por não existir, na época, qualquer lei que atribuísse o caráter de obrigatoriedade aos estudos de impacto. Por esse motivo, alguns prejuízos foram inevitáveis (RIBEIRO, 2010). Em seu estudo, Brito (2008) ressalta as mudanças ocorridas nos mais variados aspectos após a instalação da primeira hidrelétrica na região, conforme demonstrado na Tabela 08:

Tabela 08: Qualidade dos aspectos ambientais antes e depois da UHE Coaracy Nunes

Qualidade dos aspectos	UHE Coaracy Nunes			
	Antes		Depois	
	Bom	Ruim	Bom	Ruim
Clima da região	100%	0%	78%	22%
Qualidade do ar	100%	0%	78%	22%
Qualidade da área de floresta	100%	0%	33,3%	66,7%
Qualidade da terra para a agricultura	100%	0%	100%	0%
Qualidade do rio para pesca	100%	0%	33,3%	66,7%
Qualidade da água para o consumo	100%	0%	78%	22%

Fonte: Brito, 2008.

Fatores como a diminuição de peixes e a devastação das áreas verdes provocaram a mudança na qualidade de determinados pontos, sendo percebidos pelos próprios moradores próximos da UHE. Além de outros problemas, tais como o deslocamento das pessoas que moravam no entorno e que não receberam apoio para novas moradias (RIBEIRO, 2010). Ainda de acordo com Santos Filho (2010, p.52):

No decorrer dos anos 1990, o Amapá passou por forte processo em que a demanda de energia elétrica era muito superior à capacidade de sua geração, produzindo sucessivos apagões. (...) ficou evidente a

falta de preparo do estado para essa nova realidade decorrente das transformações ocorridas, exigindo a tomada de medidas emergenciais e não programadas (...). A solução de curto prazo encontrada pelo governo foi o estabelecimento e ampliação de UTE's.

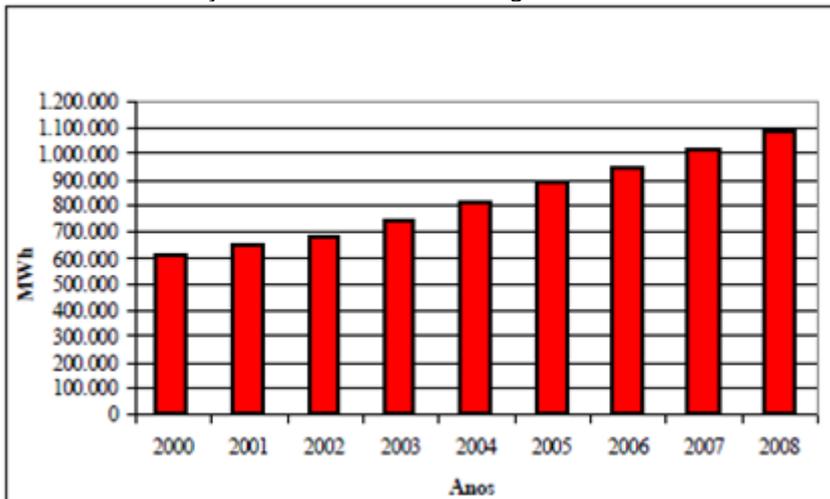
Assim, dentre as termelétricas implantadas e ampliadas até o ano de 2010 é possível citar a UTE Oiapoque, com geração de 8,250 MW de energia; a UTE Lourenço, com 0,810 MW; a UTE Amapari, com 22 MW de energia fornecidos por empresa particular; UTE Santana, com 161,8 MW e a UTE Laranjal do Jari, com geração de 8,225 MW (SANTOS FILHO, 2010).

As unidades termelétricas não foram suficientes e logo, mais duas usinas que faziam parte do planejamento hidroelétrico para a região na bacia do rio Araguari, deram início aos seus respectivos projetos. Das 33 bacias existentes no Amapá, a bacia do rio Araguari configura-se como a maior com uma área de 42 mil km² e em suas margens encontram-se as cidades de Ferreira Gomes, Porto Grande e Cutias (BÁRBARA, 2006; ECOTUMUCUMAQUE, 2011a).

A bacia do Araguari divide-se em três trechos: a) o trecho superior, que se caracteriza pela presença das nascentes do rio; b) o trecho médio, que é considerado favorável para empreendimentos hidrelétricos e situa-se entre os municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande; e c) o trecho inferior, que se localiza entre Ferreira Gomes e a foz. O trecho médio é utilizado não apenas para aproveitamentos hidrelétricos, mas também para outras atividades como agricultura, exploração de minerais, pesca, entre outros, e recebeu maior atenção nos estudos de impactos realizados recentemente pelas novas hidrelétricas da área (BÁRBARA, 2006; CHAGAS et al, 2015).

É evidente a crescente necessidade de energia no Brasil e no mundo. O Amapá acompanhou o aumento dessa demanda e isso se deve não apenas à industrialização, mas também ao aumento da população nos últimos anos. A própria extração de manganês, provocou um aumento na migração de pessoas, o que fez com que a população aumentasse de 20 mil em 1943, para 120 mil no ano de 1970 e 267 mil em 1990 (FREITAS, 1990). Santos Filho (2010), alguns anos depois evidenciou os reflexos de tal crescimento no consumo elétrico do Amapá, mais especificamente, entre os anos de 2000 e 2008, conforme verifica-se no gráfico 01:

Gráfico 01: Evolução do Consumo de Energia no Período 2000-2008

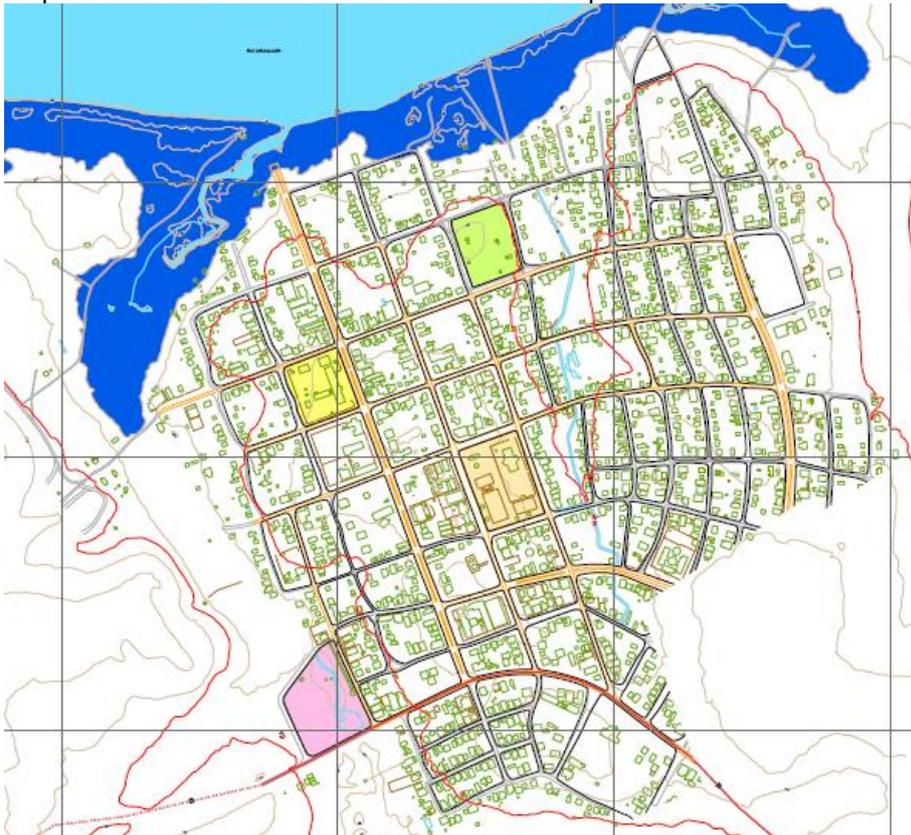


Fonte: Santos Filho, 2010.

Visando, então o aumento da necessidade e o vasto potencial dos rios da região, a UHE Ferreira Gomes começou o processo de implantação no ano de 2010 e entrou em funcionamento no ano de 2015, com um reservatório de 17,72 km². A estimativa é de que a usina atingirá uma produção de 252MW, aliviando, em parte, a preocupação de energia insuficiente para a população e conforme o relatório de impacto irá também beneficiar o meio ambiente ao diminuir a queima de diesel pelas termelétricas (ECOTUMUCUMAQUE, 2009).

Outro empreendimento com previsão de funcionamento no ano de 2017 e que se faz objeto desta pesquisa é a UHE Cachoeira Caldeirão, que iniciou suas obras no ano de 2013 (CACHOEIRA, 2012). A hidrelétrica terá uma potência de 219 MW e ficará localizada nos municípios de Ferreira Gomes e Porto Grande. Seu reservatório será de 47,99 km², diferente do que havia sido colocado no planejamento inicial realizado ainda na década de 90, que apresentava um potencial de geração menor, para um reservatório de maior extensão (ECOTUMUCUMAQUE, 2011a). A área urbana afetada pelo reservatório desta usina pode ser vista no mapa 10:

Mapa 10: Área urbana de Porto Grande afetada pelo reservatório da UHE Cachoeira Caldeirão



Fonte: Ecotumucumaque, 2011a, p.77.

Tais empreendimentos evidenciam que “a presença de um complexo hidrelétrico no rio Araguari representa aumento do potencial econômico e financeiro do Estado do Amapá” (ECOTUMUCUMAQUE, 2011a; 2013a, p.11). As usinas surgiram em decorrência da necessidade de aumentar a produção de energia e tornar possível a contribuição do estado para o SIN. Logo, as instalações dos recentes empreendimentos podem ser entendidas como parte de uma política pública cujo foco era reestruturar o setor energético a nível nacional. A integração ao SIN possibilitará a troca de energia excedente do Amapá com outras regiões e a redução ainda maior do uso de energia térmica (SIQUEIRA, 2011).

Por outro lado, Pantoja (2014) afirma que a realidade será diferente do proposto nos estudos prévios das usinas, e na verdade, a energia produzida ficará em sua grande maioria para exportação e não para uso da população amapaense. Portanto, dos 252MW gerados pela UHE Ferreira Gomes, 70% seria destinado para outros estados e apenas 30% para o Mercado Livre, do

qual o Amapá deve negociar para uso próprio. Ao mesmo tempo, dentre as várias possibilidades para solucionar a questão da energia insuficiente, a saída entendida como mais viável foi a construção das hidrelétricas.

As UHE Coaracy Nunes, Ferreira Gomes e Cachoeira Caldeirão teriam, em tese, de acordo com seus Relatórios de Impactos Ambientais (RIMA), uma série de benefícios. Por outro lado, ainda que medidas sejam tomadas e ações planejadas para evitar impactos, as consequências negativas de grandes obras do gênero ocorrem e em várias situações podem prejudicar a fauna, a flora, a população dos peixes, o rio, etc. Além de todos os impactos sociais, econômicos, culturais e até mesmo estruturais provocados.

A exemplo disso, é possível citar um impacto recente apontado como responsabilidade da UHE Ferreira Gomes: a mortandade de peixes em novembro de 2015, fato que tem sido relatado por moradores desde meados de 2014. De acordo com Santiago (2015a), a abertura das comportas da usina de forma irregular poderia ter aumentado muito o volume de água, elevando os níveis de oxigênio em trechos do rio Araguari e provocando a morte dos animais. Tal episódio seria recorrente, configurando como a quarta vez em que teria se repetido. No ano de 2014, a empresa Ferreira Gomes Energia foi multada em 20 milhões pelo Instituto de Meio Ambiente do Amapá (IMAP) ao ter sido identificado tais irregularidades. No entanto, ao que se percebe, não houve mudanças na prática ao longo de um ano.

Também em 2015 uma enchente provocada pela UHE Cachoeira Caldeirão foi registrada no município de Ferreira Gomes. De acordo com as explicações dos responsáveis pela usina, o nível do rio Araguari teria subido e obrigado a abertura da ensecadeira (proteção destinada para facilitar projetos de construção em áreas submersas), no entanto, tal situação teria sido relatada tardiamente para as outras duas hidrelétricas situadas no mesmo rio, ocorrendo um excesso de vazão e aumento no volume das águas que acabou não sendo absorvido pelas outras usinas (SANTIAGO, 2015b).

Episódios como esses chamam grande atenção para as ações que são planejadas pelas empresas e as que de fato são realizadas. Infelizmente, muitas vezes a necessidade de desenvolvimento para o país, prejudica cidades pequenas que recebem todos os prejuízos advindos desses empreendimentos e acabam tendo seus empregos, suas moradias, seu lazer, entre outros,

afetados de forma temporária ou definitiva aumentando mais ainda as dificuldades que já existiam.

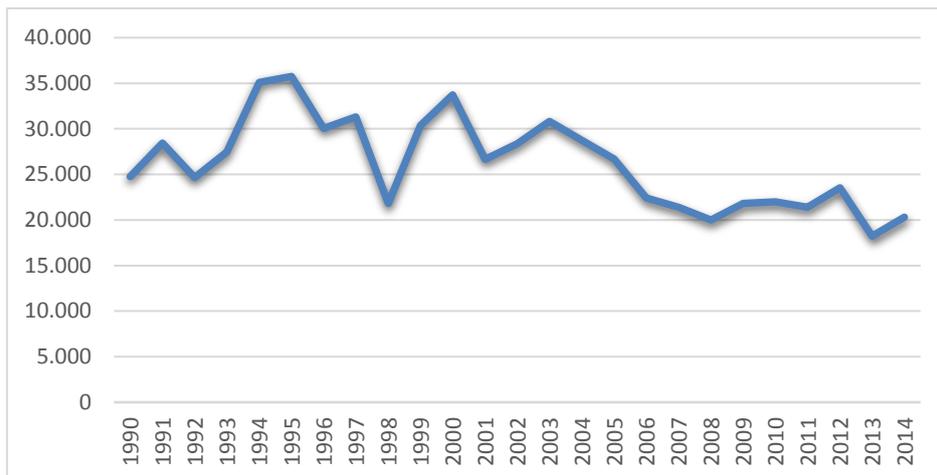
4.2 LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA NO AMAPÁ

A LTA tem sido um mal comum na região Norte, em que todos os Estados registram ocorrências, e tem contribuído para um número maior de casos detectados e coeficientes a nível nacional. De acordo com Avelar (2008), o Norte apresenta um risco de adquirir LTA cinco vezes maior do que a média brasileira, onde o Amapá ganha notoriedade com um risco de 11 vezes mais. É importante ressaltar que em relação a LTA “suas dinâmicas regionais e locais se diferenciam em aspectos geográficos específicos, relacionados aos parasitos, vetores, ecossistemas e processos sociais de produção e uso do solo” (NEGRÃO; FERREIRA, 2014, p.150).

Apesar de estar presente em todo o território brasileiro, 75% dos registros seriam de origem do Norte e Nordeste, já sendo apresentada como endêmica no começo do século XIX na Amazônia e se alastrando, como consequência da migração ocorrida na época devido o ciclo da borracha. Mesmo com as dificuldades em registrar corretamente os casos, as estimativas realizadas permitiram a dimensão da mudança no quantitativo de LTA com o passar dos anos (AVELAR, 2008; BASANO; CAMARGO, 2004).

Entre os anos de 1980 e 1990, o número de casos totalizava 154.103 no país e entre 1985 e 1999 a estimativa era de 388.155 casos (BASANO; CAMARGO, 2004). O gráfico 02 demonstra os casos de LTA entre os anos de 1990 a 2014 no país:

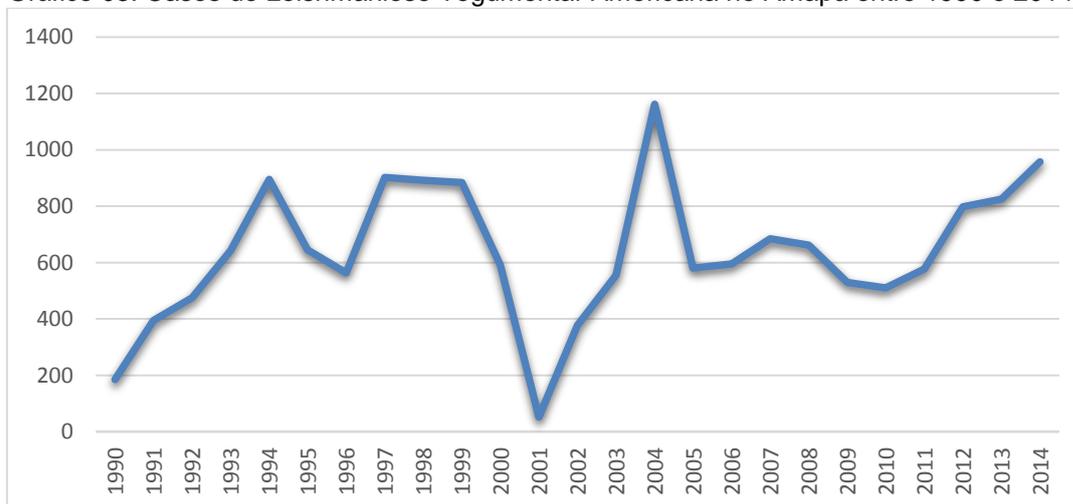
Gráfico 02: Casos de Leishmaniose Tegumentar Americana. Brasil.



Fonte: Brasil, 2014.

É possível perceber que os anos de 1994, 1995 e 2000 apresentam um aumento de casos e que após o ano de 2000 ocorre uma queda, que pode ser atribuída a eficiência de políticas voltadas para a doença ou à problemas como a subnotificação. Por outro lado, o Amapá teve um aumento no número de casos e na taxa de detecção da LTA, registrando 185 casos em 1990 e 958 em 2014 (SINAN), como se observa no gráfico 03:

Gráfico 03: Casos de Leishmaniose Tegumentar Americana no Amapá entre 1990 e 2014.



Fonte: Amapá (1990-1995, 1996-2000, 2001-2007, 2008a-2014a).

O Amapá com seus 16 municípios é considerado endêmico para LTA em cada um deles, ou seja, cada local possui o registro de pelo menos um caso autóctone em um período de 10 anos. No gráfico 03 é possível identificar o

aumento de casos nos anos de 1994, 1997, 2004 e 2014, sendo o ano de 2004 de maior ocorrência, caracterizando um surto epidêmico da doença. Este aumento foi registrado em quase todas as cidades, a exemplo de Mazagão que de 12 notificações feitas em 2003 saltou para 106 em 2004. Dentre os motivos para o aumento da incidência em certos momentos encontra-se a constante mudança do espaço que interfere de forma direta, como o surgimento de novos locais destinados a mineração. Quando isso acontece os governantes precisam reorganizar as medidas de prevenção e controle novamente para conter o avanço e reduzir as ocorrências (CHAVES, 2007; BRASIL, 2013).

A criação do Território Federal do Amapá (TFA) em 1943, trouxe uma nova dinâmica à região, que passou a ter minérios explorados por empresas. A proposta era transformar o TFA em um pólo mineiro-metalúrgico através da exploração do potencial hidráulico e madeireiro. Após a instalação da ICOMI, vários outros empreendimentos foram atraídos, como a Amapá Celulose S/A (AMCEL). A partir dessa nova configuração algumas empresas tentaram oferecer programas que abrangessem a saúde de seus empregados, a exemplo da própria ICOMI (AVELAR, 2008; PANTOJA, 2014).

De acordo com Guimarães (2013), com a existência do TFA, foram determinados enquanto prioridade a saúde e a educação e, portanto, ainda no ano de 1943, o Departamento de Saúde Pública deu início ao seu trabalho no intuito de proteger a população de enfermidades. Ainda conforme o autor supracitado:

A partir de 1944, com a implantação de um conjunto de medidas administrativas no Território Federal do Amapá, a política social de saúde planejada por Getúlio Vargas alcançou significativamente essa região: foi construído o Hospital Geral do Amapá e o Centro de Saúde de Macapá, previu-se a construção de postos médicos no interior: Posto Médico de Amapá, do Oiapoque e de Mazagão, também os Postos de Jari e Calçoene, estruturaram-se o Serviço da Criança, Serviço Pré-Natal, Serviço Dentário, Serviço de Epidemiologia e da Polícia Sanitária; além da malária, outras doenças receberam atenção: Lepra, Verminoses e Parasitas intestinais, Desintéria, Tuberculose, Doenças venéreas e Boubas (GUIMARÃES, 2013, p.03).

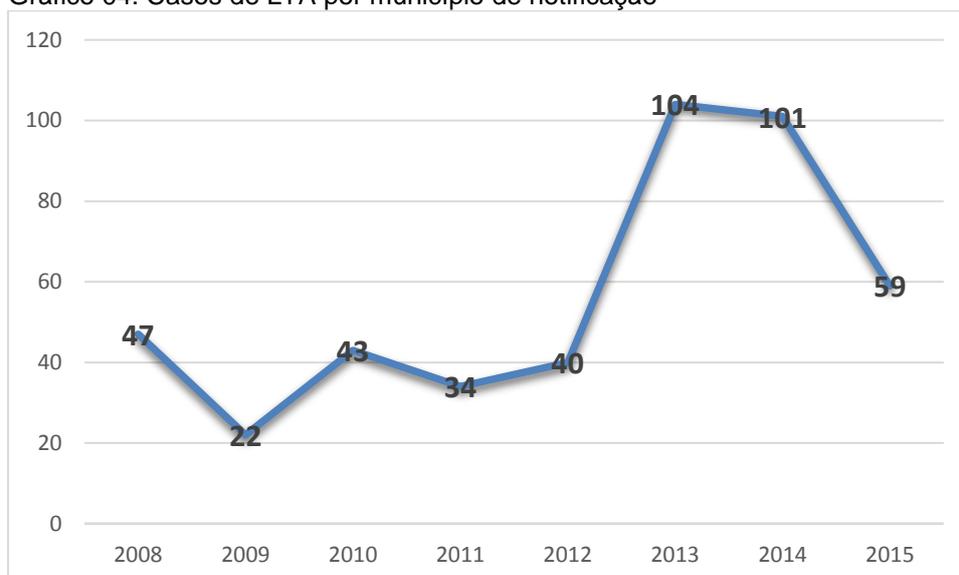
A atenção que foi atribuída à saúde, inclusive com a construção de hospitais e postos, foi de grande importância, posto que com a implantação das empresas na região este campo foi um dos mais afetados. O crescimento populacional ocorrido na época foi determinante para que doenças como a

malária se difundissem rapidamente. Assim implementar programas de saúde era necessário, tal como foi feito pela ICOMI, que por sua vez, obteve certo êxito na aplicação destes na cidade de Serra do Navio onde habitavam a maioria de seus trabalhadores (PANTOJA, 2014).

Com a chegada de empresas e a introdução das ações antrópicas no TFA através do extrativismo e da realização de obras para estruturar melhor a região, o meio ambiente sofreu muitas alterações e, conseqüentemente algumas doenças se sobressaíram. Além da malária, que era muito comum entre aqueles que trabalhavam na área, outras enfermidades como a LTA tornaram-se mais frequentes como é possível visualizar no gráfico 03.

De acordo com a CVS, entre 2008 e 2015, anos considerados para análise desta pesquisa, o Amapá contabilizou 4.550 casos da doença e Porto Grande, por sua vez, registrou 618 casos de indivíduos residentes no local, dos quais 450 casos notificados no município, conforme demonstra o gráfico 04:

Gráfico 04: Casos de LTA por município de notificação



Fonte: Amapá (2008b-2015).

A variação em relação as notificações podem ocorrer devido a vários fatores como a subnotificação, o despreparo de profissionais para identificar o quadro sintomático da doença e as mudanças no meio ambiente, por exemplo. Segundo o Plano Diretor de Porto Grande (PLANO, 2013), 90% dos indivíduos acometidos pela LTA são população flutuante, o que dificulta o serviço de notificação. No gráfico 04 pode-se observar um aumento no ano de 2012, 2013

e 2014 nos casos da doença, o que pode ter como motivo o início das obras da UHE Ferreira Gomes em 2011 e da UHE Cachoeira Caldeirão em 2013.

Aspectos importantes da doença foram esclarecidos em um dos poucos estudos que abordam o tema na região. Através da pesquisa de Chaves (2007), foi possível definir que o perfil da LTA no Amapá é fundamentalmente silvestre, tendo em vista que a autora notou que as pessoas acometidas eram aquelas que adentravam matas de locais endêmicos entrando em contato com o vetor. Segundo o Manual de Vigilância da LTA existem três perfis epidemiológicos da doença, podendo ser:

a) Silvestre – em que ocorre a transmissão em áreas de vegetação primária (zoonose de animais silvestres); b) Ocupacional ou lazer – em que a transmissão está associada à exploração desordenada da floresta e derrubada de matas para construção de estradas, extração de madeira, desenvolvimento de atividades agropecuárias, ecoturismo (antropozoonose) e c) Rural ou periurbana – em áreas de colonização (zoonose de matas residuais) ou periurbana, em que houver adaptação do vetor ao peridomicílio (...) (BRASIL, 2013, p.13).

Além disso, a forma clínica predominante percebida com maior frequência foi a Leishmaniose Cutânea. Nos cinco anos que se seguiram a pesquisa de Chaves (2007), um município se destacou como fonte de infecção: Porto Grande. Este foi classificado pela autora, juntamente com o município de Pedra Branca do Amapari, Serra do Navio e Calçoene como locais com “Muito Alto Risco” para LTA, apresentando um coeficiente de prevalência de 941,01/100.000hab; 1,406,62/100.000hab; 1,410,44/100.000hab e 429,74/100.000hab, respectivamente.

Chaves (2007) classificou, então, os municípios amapaenses como disposto no quadro 01:

Quadro 01: Distribuição dos Municípios em áreas de risco de acordo com o resultado das médias do coeficiente de prevalência (2002-2006) e parâmetros calculados pelo Bioestat 4.0.

GRAU DE RISCO	PARÂMETRO	Coef. Prevalência (100.000hab)	MUNICÍPIO
BAIXO RISCO	$\leq 21,85$	2,25 5,15 18,56 10,91	MACAPÁ CUTIAS SANTANA AMAPÁ
MÉDIO RISCO	21,85 179,00	22,95 42,95 79,00 107,62	ITAUBAL PRACUÚBA VITÓRIA DO JARI FERREIRA GOMES
ALTO RISCO	179,00 395,15	250,39 281,68 327,82 383,62	L. DO JARI MAZAGÃO TARTARUGALZINHO OIAPOQUE
MUITO ALTO RISCO	393,15 <	429,74 941,01 1.406,62 1.410,44	CALÇOENE P. GRANDE P. B. DO AMAPARI SERRA DO NAVIO

Fonte: Chaves, 2007.

Nos resultados de Chaves (2007, p.41) as cidades classificadas com “muito alto risco” possuem características em comum, tais como “a aproximação geográfica, atividades de exploração de minérios e a mesma via de acesso à capital o eixo da Rodovia Perimetral Norte”, com população masculina sofrendo maior exposição aos vetores, tanto nos locais de trabalho, como nos alojamentos desprotegidos localizados na mata.

Ainda de acordo com a autora citada no parágrafo anterior, a região de “alto risco” é ampla e abrange duas cidades que fazem fronteira com a Guiana Francesa e o Pará, sendo estas o Oiapoque e Laranjal do Jari, que, por sua vez, acabam recebendo casos importados da doença. Também o município de Tartarugalzinho se encontra nessa classificação por causa do alto índice de LTA nos assentamentos rurais e o município de Mazagão em decorrência da proximidade com Porto Grande e Pedra Branca do Amapari que podem ter influenciado no número de casos elevado entre os anos da pesquisa. As demais cidades tiveram a classificação baseada na população existente para diferenciar entre médio e baixo risco, posto que a quantidade de casos foi bem similar entre as mesmas.

Outro ponto importante é o fato da LTA apresentar sazonalidade, ocorrendo em maior número no primeiro semestre. Isso pode acontecer devido ao alto volume de chuvas, que após julho sofre uma queda significativa e permanece até dezembro (CHAVES, 2007). A respeito da influência que o meio ambiente exerce sobre a LTA, Avelar (2008, p.34) afirma:

Pesquisas em torno da LTA indicam que o meio ambiente exerce um papel importante no aparecimento e caracterização das leishmanioses, e como parte de um grupo de doenças, são usadas como modelo para estudos sobre ecologia das doenças, enfatizando o fator ambiente dentro da tríade epidemiológica (agente - meio ambiente - hospedeiro).

Assim, diante do fator ambiente, encontra-se uma grande variedade de agentes, animais reservatórios, situações epidemiológicas e desconhecimento sobre os aspectos envolvidos no ciclo de transmissão da doença, que são determinantes para o controle e prevenção da mesma de forma eficaz. Além disso, entender a capacidade que a interferência humana tem dentro desse processo é essencial afim de contribuir para ações e para efetivação de políticas de saúde voltadas para a LTA no Amapá.

4.3 POLÍTICAS PÚBLICAS DA LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA NO AMAPÁ

O surgimento das políticas públicas foi importante para a sociedade e seus setores, posto que visava solucionar problemas, e sua definição foi sendo moldada ao longo das décadas. Os mais variados conceitos foram criados no intuito de explicitar o objetivo de uma política pública e sua finalidade. Souza (2006) cita algumas das definições propostas durante os anos por estudiosos, como Mead (1995 apud SOUZA, 2006) que delimitou, afirmando ser um “campo dentro da política que analisa o governo à luz das grandes questões públicas”. Já Dye (1984 apud SOUZA, 2006) definiu como sendo aquilo que o governo escolhe ou não fazer.

(...) as definições de políticas públicas assumem, em geral, uma visão holística do tema, uma perspectiva de que o todo é mais importante do que a soma das partes e que indivíduos, instituições, interações, ideologia e interesses contam, mesmo que existam diferenças sobre a importância relativa destes fatores (SOUZA, 2006, p.25).

Pantoja (2014, p.61) explica, que na tentativa de compreender melhor certos aspectos que envolvem as políticas públicas, é possível estabelecer que as mesmas “podem partir da ideia de ação do estado ou no campo da gestão de governos, a qual traz em seu bojo a tentativa de alcançar objetivos propostos que envolvam a sociedade e o meio ambiente”. Como parte de tais políticas, encontram-se as políticas de saúde, que evoluíram junto com a política econômica e social do país.

Com a promulgação da Constituição Brasileira de 1988, a saúde ganhou um novo significado e passou a ser vista como prioridade, pois até então, só recebia a devida atenção em casos extremos como epidemias ou endemias, que afetavam diretamente a economia e a área social (PANTOJA, 2014). A saúde passou a ser representada pelo artigo 196 da Constituição, em que consta que:

A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação (BRASIL, 2008, p.131).

Tão logo, o setor se transformou em prioridade e responsabilidade de todas as esferas de poder e não somente da União, recebendo políticas mais específicas como o Sistema Único de Saúde (SUS). Da mesma forma, doenças que predominavam ganharam atenção, diretrizes e protocolos afim de prevenir e diminuir incidências das endemias. A nova dimensão proposta pela Constituição para a Saúde também possibilitou a estruturação das ações e o estabelecimento das vigilâncias epidemiológica e ambiental, que se tornaram de extrema importância para o controle de várias enfermidades (ESCOBAR, 2012).

Enquanto a vigilância epidemiológica deveria preocupar-se com qualquer fator que pudesse influenciar a saúde do indivíduo ou do coletivo, a vigilância ambiental voltar-se-ia para fatores ambientais que pudessem exercer influência na saúde humana (ESCOBAR, 2012). Assim, ambas têm o objetivo de adotar medidas que possam minimizar os efeitos sobre a saúde, tendo em vista os fatores determinantes para causar mudanças na mesma.

Houve a preocupação em criar políticas que envolvessem a LTA. Por se tratar de uma doença com vários fatores relacionados, a sua transmissão apresenta um alto grau de dificuldade no estabelecimento de medidas de controle. De acordo com Gomes e Neves (1998, p. 554), “as estratégias para controle das leishmanioses se fundamentam nos conhecimentos de suas ecologias” que devem servir de subsídio para algumas medidas fundamentais voltadas para as ações de prevenção e controle e formulação de políticas centradas na endemia.

Segundo o Manual de Controle da LTA (BRASIL, 2000), o controle consiste em cinco medidas primordiais: vigilância epidemiológica; medidas de atuação na cadeia de transmissão; medidas educativas; medidas administrativas e a possibilidade de uma vacina a ser desenvolvida. Tauil (2006) esclarece que para uma maior efetivação de medidas de controle para doenças vetoriais é preciso também descentralizar as ações, remanejando responsabilidades para o município, além de considerar a mudança de comportamento do vetor.

Tendo em vista a complexidade e as particularidades que envolvem a epidemiologia da LTA, as políticas de controle não devem ser aplicadas igualmente em diferentes lugares, mas sim considerarem cada local e a forma como se caracteriza a doença regionalmente. Segundo Brasil (2005), alguns aspectos devem ser analisados para a criação de estratégias, tais como estudos dos vetores, afim de determinar as espécies predominantes na área; como se distribuem; a distância que conseguem se locomover; nível de antropofilia, além de outras características; estudos envolvendo o parasita e estudos que determinem os reservatórios animais.

No Estado do Amapá, o controle da LTA a princípio era realizado pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) através de informes mensais com poucas informações acerca dos casos. No ano de 2000 a responsabilidade pelo Programa de Controle foi transferida para a Secretaria de Saúde do Amapá (SESA), de modo que uma das primeiras decisões tomadas foi a realização de treinamentos para os profissionais da saúde com objetivo de diminuir o desconhecimento sobre a doença. Em 2001 passou a fazer parte das ações, a vigilância epidemiológica e foi introduzida a ficha de investigação

individual da LTA como importante instrumento para otimizar as estratégias e a efetivação de medidas de controle e prevenção (CHAVES, 2007).

Atualmente o Estado procura acompanhar os casos da doença que têm sido notificados nos seus 16 municípios, mas enfrenta dificuldades como a alta rotatividade de profissionais da atenção primária e a escassez de estudos que incluam além dos aspectos mencionados por Chaves (2007) em sua pesquisa, as mudanças ambientais que ocorrem constantemente. Além disso, segundo a CVS existem barreiras na prática de borrifação para combater o vetor, posto que este predomina em áreas de mata.

Biella (2011) ressalta a importância que as alterações no ambiente possuem sobre a LTA contribuindo para o aumento das áreas endêmicas e aparecimento de novos focos. Por isso, as recentes mudanças ocasionadas pelo início das obras da UHE Cachoeira Cadeirão devem ser acompanhadas constantemente, já que se espera a alteração do ciclo de transmissão da LTA. Assim é fundamental conhecer a área e suas peculiaridades para agregar ações regionalizadas e formular políticas mais eficazes que envolvam a doença.

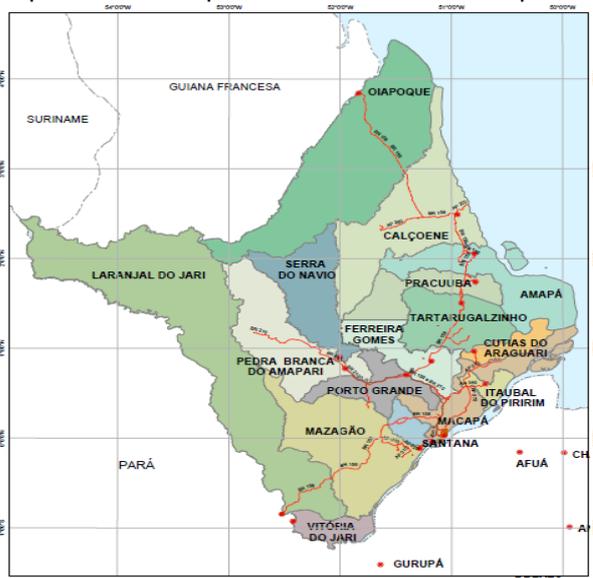
CAPÍTULO 5 PORTO GRANDE E OS REFLEXOS DA INSTALAÇÃO DA UHE CACHOEIRA CALDEIRÃO

Este capítulo destina-se a conhecer os aspectos que envolvem o município escolhido para o estudo. Entender a economia, história, clima e outros pontos de Porto Grande, para então, identificar melhor os impactos causados pela UHE Cachoeira Caldeirão. A partir disso, condensar os dados obtidos através dos formulários aplicados no município e discutir os resultados alcançados.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DE PORTO GRANDE

O município de Porto Grande localiza-se no Estado do Amapá, a 103km da capital Macapá. Apresenta uma extensão territorial de 4.425,090 km² e população estimada em 19.669 habitantes para o ano de 2015. Configura-se como área de influência de duas hidrelétricas localizadas no município vizinho, Ferreira Gomes, dentre as quais está a UHE Cachoeira Caldeirão que se faz objeto desta pesquisa (INSTITUTO, 2010). A cidade faz limite com Ferreira Gomes ao Norte e ao Leste; com Macapá, Mazagão e Santana ao Sul; e com Pedra Branca do Amapari a Oeste (PLANO, 2013). Encontra-se na microrregião de Macapá e mesorregião do Sul do Amapá conforme observa-se no mapa 11:

Mapa 11: Divisão política do Estado do Amapá.



Fonte: Instituto, 2010.

A cidade foi criada pela Lei 0003 de 1992, mas administrativamente surgiu enquanto Distrito de Macapá no ano de 1951 através da Lei 1.503, momento em que foi separado da cidade de Ferreira Gomes. Seu processo de ocupação territorial mistura-se com a revolta da Cabanagem, posto que as pessoas que permaneceram vivas precisaram fugir para se esconder e muitas foram em direção a microrregião de Macapá, local que atualmente abriga Porto Grande (PLANO, 2013).

É importante lembrar que a princípio existia uma disputa para colonizar as terras que compõe o Amapá, que eram povoadas por índios. Logo iniciou-se um processo de colonização por parte de Portugal e Espanha para que outros não tomassem as terras para si. No entanto, por falta de capitalização para continuar a colonização, foi necessário interromper o processo e assim os índios dominaram a região até o ano de 1750, quando foi possível dar continuidade ao processo e então criar a Vila de São José de Macapá (PLANO, 2013).

Por volta de 1930 foi criado um vilarejo às margens do rio Araguari, que logo se tornaria maior em decorrência da chegada dos garimpeiros. No entanto, a migração de pessoas para a região se tornou mais intensa após a criação da Colônia Agrícola do Matapi. “A instalação da Colônia objetivava povoar a região e incrementar a produção agrícola do recém-criado Território Federal do Amapá” (PLANO, 2013, p.37). De acordo com o Plano Diretor de Porto Grande:

Foi a exploração de manganês pela empresa ICOMI, na localidade chamada de Porto Platon, no município de Serra do Navio, que transformou a região de Porto Grande de antiga rota dos garimpeiros em via de apoio para a construção da logística da exploração mineral e da Estrada de Ferro do Amapá – EFA. Na década de 1970, a abertura da rodovia Perimetral Norte e o início do cultivo de monoculturas, como pinus e dendê em áreas de cerrado pelas empresas AMCEL e COPALMA, respectivamente, foram fatores determinantes na atração de um fluxo de trabalhadores e provocaram um aumento significativo da população no local que hoje é a sede do município, impulsionando a ampliação da infraestrutura social da cidade e, posteriormente, seu desmembramento de Macapá (PLANO, 2013, p.37-38).

O aumento populacional fez com que Porto Grande crescesse cada vez mais, passando a apresentar atualmente uma densidade populacional três vezes maior quando comparado a Ferreira Gomes. A formação do município enfrentou problemas de estruturação desde as primeiras formações de colônias e vilarejos que se perpetuaram até os dias de hoje. Segundo a Ecotumucumaque (2011a, p.45), existe forte presença de “problemas educacionais, além de a saúde apresentar sintomas preocupantes, com altas incidências de malária e doenças respiratórias e precária infraestrutura de postos de saúde e hospitais”.

Vale ressaltar que a taxa de crescimento demográfico do município atingiu, nos últimos dez anos 46,6%, sendo as áreas de maior concentração localizadas no entorno da Avenida Amapá, na entrada da cidade e uma porção do bairro Aeroporto. Toda infraestrutura da cidade demonstra limitações bem evidentes, como o fato de a coleta de esgoto ser inexistente. No quadro 02 é possível ver um levantamento realizado em alguns bairros cujo intuito era obter dados sobre a condição estrutural da cidade (PLANO, 2013):

Quadro 02: Carência de infraestrutura em bairros de Porto Grande, 2011.

BAIRRO	Asfalto	Rede de Esgoto	Fossas Sépticas	Abastecimento de Água	Rede de Energia Elétrica
Manoel Cortéz	X	X	X	X	X
Aeroporto	X	X	X	X	
Conjunto Habitacional da Caixa - Bairro Aeroporto	X	X	X	X	
Bairro Novo – Área VI	X	X	X	X	X

Fonte: Plano (2013).

Pelo descrito no quadro 02, os problemas apresentados transformam as habitações em inadequadas. O saneamento encontra-se entre estes, deixando muito a desejar na cidade, apresentando escassez ou ausência de rede de abastecimento de água, destinação inadequada do lixo, entre outros. Apenas cerca de 19,19% das residências do município são atendidas pela rede de abastecimento de água. Outro aspecto que se destaca é o fornecimento deficiente de energia, que apesar de estar presente em 92,94% da população, constantemente sofre interrupções (INSTITUTO, 2010; PLANO, 2013).

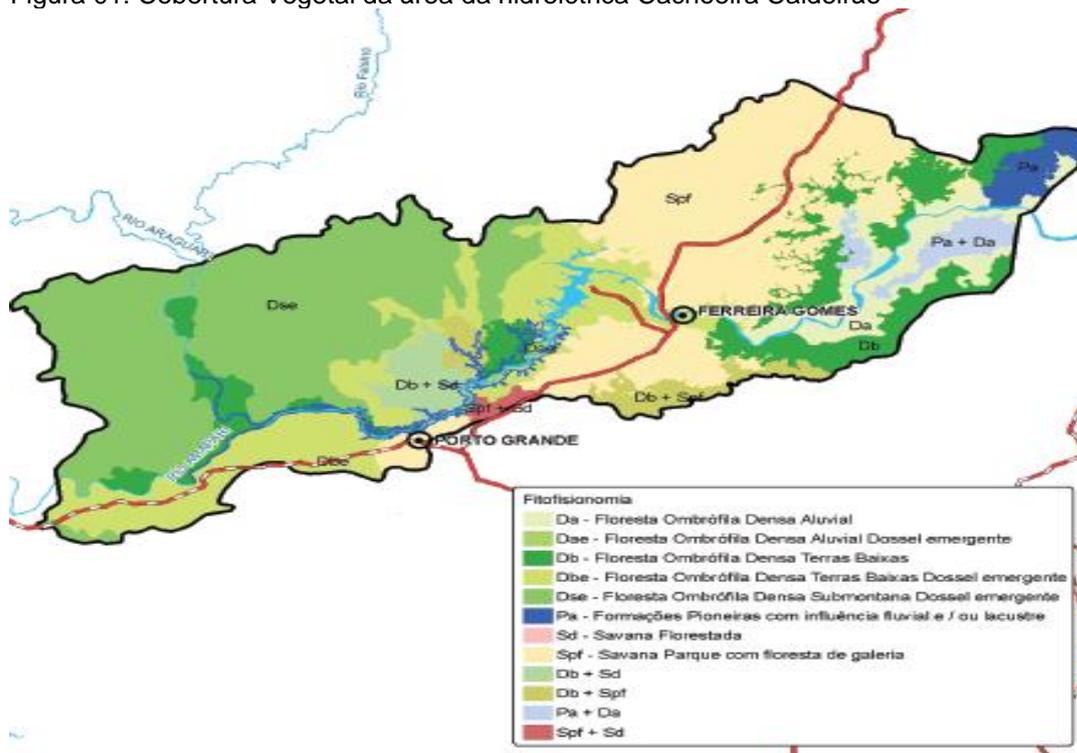
Por outro lado, no tocante à economia Porto Grande é considerado mais dinâmico que seu vizinho, Ferreira Gomes, e recebe forte peso da Administração Pública, bem como acontece em todo o Estado. Segundo seu Plano Diretor, a construção da UHE Ferreira Gomes deu início à chegada de vários empregados da obra em busca de moradia em Porto Grande, e estes, por sua vez, concentraram-se nos bairros Manoel Cortês e Aeroporto. Isso ocorreu em decorrência da disposição de serviços ser maior no município (PLANO, 2013; ECOTUMUCUMAQUE, 2011a).

A cidade tem como principal via de acesso a BR 156, mas também é possível chegar através do rio Matapi ou pela ferrovia que corta o município. No entanto, atualmente a ferrovia encontra-se paralisada e segundo Santiago (2016), abandonada desde 2014 quando uma empresa de mineração deixou de exportar minérios e não possui data definida para retomar o transporte de passageiros. Possui três comunidades denominadas Matapi, Araguari e Perimetral Norte e a agricultura como carro chefe da economia local. A produção de frutas é bastante comum, seguida por algumas atividades industriais relacionadas a construção civil, por exemplo; e pelo serviço público. Pode ser considerada também um pólo de extração de minérios, tais como areia, seixo e brita (PLANO, 2013; ECOTUMUCUMAQUE, 2011a).

Em relação ao clima, a região se caracteriza como tropical chuvosa com um período seco de curta duração. Em média chove um volume maior que 2.500 mm/ano, o que pode sofrer variações de acordo com a estação do ano. A cidade encontra-se na rota da bacia hidrográfica de maior relevância do Estado, a bacia do rio Araguari, que possui como rio principal o Araguari e recebe águas dos rios Falsino e Amapari, além de outros menores (ECOTUMUCUMAQUE, 2011a). O volume de chuvas é considerado elevado, o que contribui para a produção de eletricidade pelas hidrelétricas da área.

O Amapá, em meio aos seus “143.000 km² de superfície, abriga o terceiro maior volume de descarga de rios do Brasil” (PLANO, 2013, p.44). Acompanhado pelas águas, encontra-se uma vasta vegetação, que de acordo com o Plano Diretor de Porto Grande consiste essencialmente em florestas de terra firme e de várzea, além de algumas pequenas áreas de campos, cerrados, mangues e manguezais. Nesse sentido, a cobertura vegetal que circunda a cidade configura-se conforme a figura 01:

Figura 01: Cobertura Vegetal da área da hidrelétrica Cachoeira Caldeirão



Fonte: Ecotumucumaque, 2011a.

A região que envolve Porto Grande é vista como rica em fauna e flora, no entanto, ainda são pouco conhecidas as espécies que nela existem. A cidade possui ainda três unidades de conservação em seu território do total de 18 existentes no Amapá, sendo elas a Floresta Nacional do Amapá (FLONA), a Floresta Estadual do Amapá (FLOTA) e a Reserva Particular do Patrimônio Natural Retiro Boa Esperança (RPPN) (PLANO, 2013).

No que se refere à saúde, para suprir as necessidades da população porto grandense, o município possui quatro Unidades Básicas de Saúde (UBS), um hospital e cinco postos de saúde. O hospital geral da cidade disponibiliza serviços ambulatoriais, Serviço de Apoio à Diagnose e Terapia (SADT), de urgência e internação. Além disso, conta com 152 profissionais cadastrados como parte da equipe atuante no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). Entre esses profissionais constam médico pediatra, ginecologista, clínico geral, enfermeiros, psicólogo, assistente social, odontólogo, nutricionista, fisioterapeuta, socorristas, entre outros. Oferece atendimento pré-natal, tuberculose, atenção domiciliar, diagnóstico, vigilância em saúde e outros serviços (PLANO, 2013; BRASIL, 2016).

As UBS e postos de saúde ofertam serviços ambulatoriais com atendimento de enfermagem, médico e dentistas. Em geral, disponibilizam consultas, curativos, e equipes da Estratégia Saúde da Família (ESF). Alguns destes estabelecimentos não apresentam uma estrutura física satisfatória e precisam de melhorias. As fotos 01, 02 e 03 mostram que são locais menores e sem muitos recursos:

Foto 01 e 02: UBS Wender Rodrigues



Fonte: Plano, 2013

Foto 03: Posto de Saúde Manoel Soares Pereira - Matapi – Zona Rural



Fonte: Plano, 2013

Já em relação ao sistema educacional, existem 31 locais de ensino, dos quais sete estão na área urbana e 24 estabelecimentos menores na zona rural. As escolas rurais possuem estrutura menor e não comportam muitos alunos,

enquanto que na zona urbana as escolas se concentram em maior número no bairro Aeroporto. Apesar da quantidade de escolas, apenas o Aeroporto oferece todos os níveis de ensino, o que pode ter contribuído para que o analfabetismo apresentasse valores elevados, como no estudo de Andrade (2005) com cerca de 21,02% de analfabetos (PLANO, 2013; INSTITUTO, 2010).

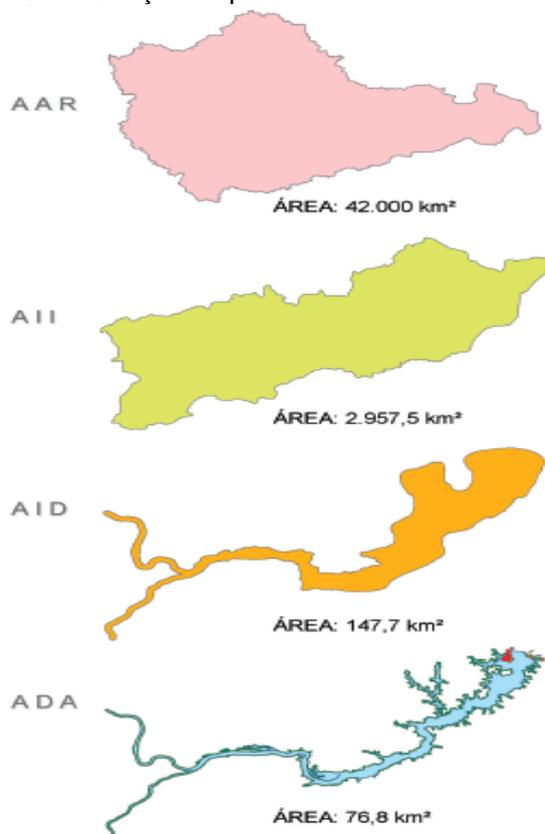
Tendo em vista que a maioria das cidades do Estado não tiveram o apoio necessário para crescer e melhorar sua infraestrutura, Porto Grande não se faz diferente nesse aspecto. O aumento considerável da população tornou serviços essenciais ainda mais precários e atualmente a população enfrenta mais dificuldades. Para que a situação ganhe uma nova perspectiva, especialmente diante dos novos empreendimentos da área é importante que políticas públicas sejam criadas e implantadas, e que não se permita que as recentes mudanças piorem mais ainda a vida dos moradores da cidade.

5.2 PORTO GRANDE: ÁREA DE INFLUÊNCIA DA UHE CACHOEIRA CALDEIRÃO

A inserção de projetos hidrelétricos na região amazônica e em cidades como Porto Grande são considerados como estratégia para o governo brasileiro. Isso se deve a fatores como localização geográfica da área e às vastas riquezas que abriga. Apesar disso, não se deve esquecer as mudanças que esses empreendimentos acarretam para toda a população nas áreas de influência direta e indireta. Porto Grande é uma cidade que vem sofrendo alterações ambientais, culturais e econômicas acentuadas pela instalação de hidrelétricas próximas, desde o ano de 2010, quando a UHE Ferreira Gomes deu início ao seu processo de implantação.

Diante das recentes usinas em construção, esta pesquisa voltou-se para a UHE Cachoeira Caldeirão, que de acordo com o seu RIMA apresenta uma Área de Abrangência Regional (AAR), que consiste na bacia do rio Araguari, que por sua vez, abriga a Área de Influência Direta (AID) e Indireta (AII), além da Área Diretamente Afetada (ADA). A extensão de cada uma pode ser vista na figura 02 (ECOTUMUCUMAQUE, 2011a):

Figura 02: Ilustração esquemática das áreas de influência da hidrelétrica Cachoeira Caldeirão



Fonte: Ecotumucumaque, 2011a, p.22.

Essas áreas delineadas na figura 02 foram definidas com base em estudo prévio realizado através da hidrelétrica, como requisito necessário para sua construção. Neste estudo foram levantadas as doenças mais incidentes entre a população, que se encontram descritas na tabela 09:

Tabela 09: Principais ocorrências de doenças, segundo os entrevistados em Porto Grande, Ferreira Gomes, total da AII e percentual de doenças sobre o total.

Doenças	Porto Grande	Ferreira Gomes	Total AII	Percentual*
Malária	50	32	82	25,4%
Doenças respiratórias	35	39	74	22,9%
Doenças do coração	26	31	57	17,6%
Denque	20	2	22	6,8%
Doenças Digestivas	4	13	17	5,3%
Pressão Alta	6	10	16	5,0%
Verminoses	7	7	14	4,3%
Diabetes	7	4	11	3,4%
Lesões / acidentes	5	4	9	2,8%
Epilepsia	3	4	7	2,2%
Outras	6	5	11	3,4%

Fonte: Ecotumucumaque, 2011b.

Como é possível notar, a malária aparece em primeiro lugar dentre as doenças mais comuns. No entanto, um fato que chama atenção é a LTA não ter surgido em nenhum momento entre as mais prevalentes em Porto Grande, considerando que a cidade, em pesquisas como a de Chaves (2007), foi apontada como principal fonte de infecção dentro do estado.

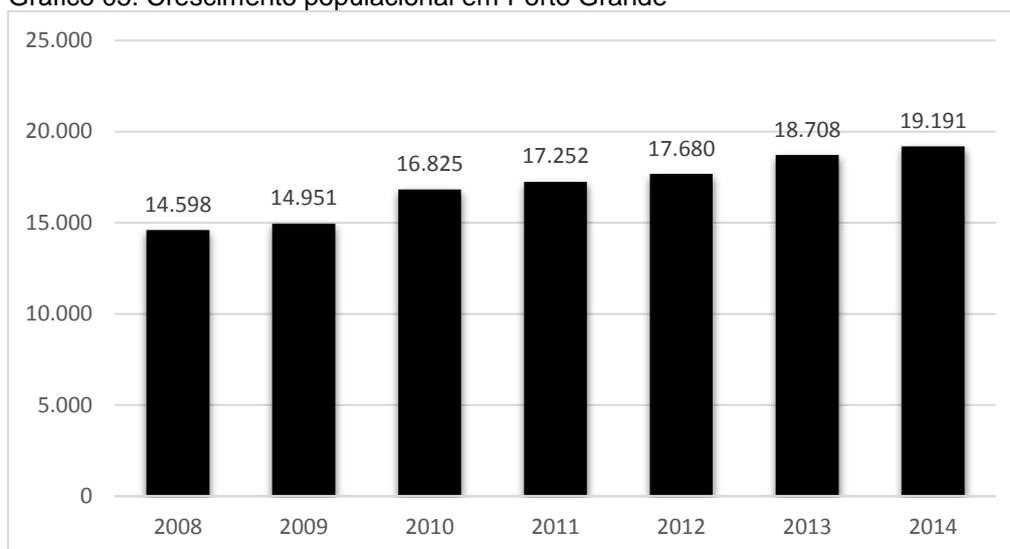
No diagnóstico feito pelo EIA/RIMA da usina (ECOTUMUCUMAQUE, 2011a), o período considerado para análise das doenças na região foi entre os anos de 2004 e 2008, no entanto, não foi destinado nenhum tópico nesse aspecto para a LTA e não há levantamento de casos feito no documento. No referido período o estado do Amapá teve 3.684 casos de LTA notificados, enquanto que o município de Porto Grande notificou 247 casos durante estes anos. Ao considerar os casos de acordo com o município de residência, o número sobe para 580 (AMAPÁ, 2004-2008b). Dados que deveriam ter recebido maior destaque, especialmente em decorrência do poder incapacitante que a doença carrega.

Estudos revelam que fatores associados a ação antrópica interferem muito na dinâmica da LTA e de outras doenças zoonóticas, podendo aumentar sua incidência. Migração, desmatamento, industrialização, agricultura e grandes obras que modificam o meio ambiente estão entre as principais mudanças. Tendo em vista o crescente índice de enfermidades como a malária e reconhecendo que a LTA, em conjunto com a mesma, tem apresentado aumento na região, bem como outras doenças de importância pública, o EIA/RIMA da usina em questão apresentou um programa de monitoramento de

vetores e controle da malária, cujo objetivo seria controlar os vetores, entre os quais o *Lutzomyia*, para minimizar as consequências das alterações ambientais provocadas pela mesma.

O aumento populacional tem se mostrado um aspecto facilitador na disseminação da malária, LTA, dengue, entre outras em Porto Grande e arredores. O gráfico 05 expressa esse crescimento entre os anos de 2008 e 2014 na cidade:

Gráfico 05: Crescimento populacional em Porto Grande



Fonte: Instituto, 2010.

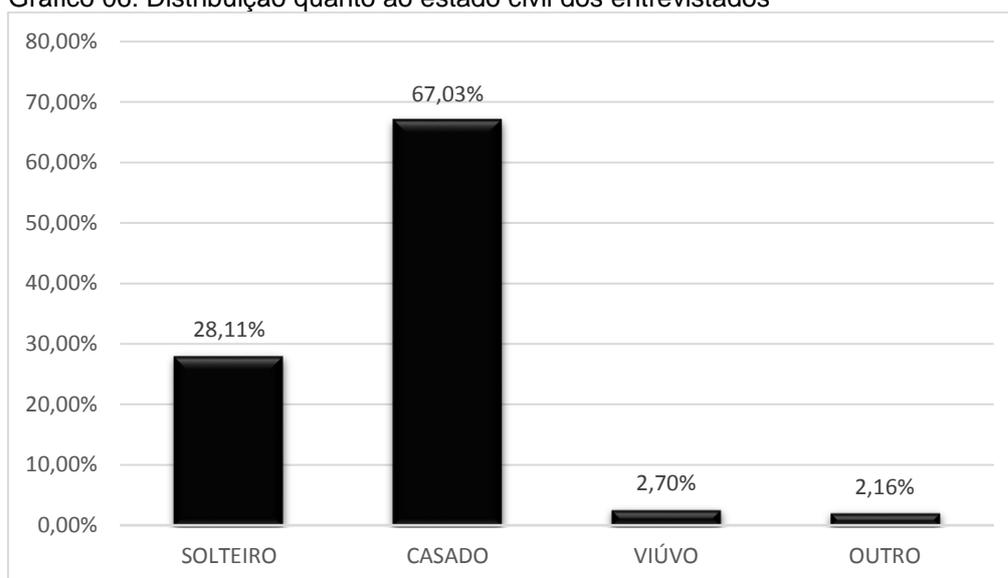
Apesar das duas hidrelétricas estarem localizadas em Ferreira Gomes, a cidade de Porto Grande recebe um fluxo migratório maior, posto que em comparação possui uma infraestrutura melhor. Além disso, a UHE Cachoeira Caldeirão encontra-se mais próxima do município, o que leva os trabalhadores da usina a se fixarem no mesmo. Assim, com o passar dos anos a cidade foi de 14.598 habitantes em 2008 para 19.191 em 2014, um aumento de 28,34% (INSTITUTO, 2010). Saber até que ponto todos estes fatores podem influenciar na incidência da doença é importante para então delimitar a possível parcela que a usina tem sobre o crescimento de casos.

5.3 RESULTADO AMOSTRAL

5.3.1 Cenário sócio econômico da população de estudo

A pesquisa analisou 185 domicílios no município de Porto Grande, nos bairros Centro, Malvinas e Aeroporto, os quais apresentaram maior índice de notificações de LTA entre os anos de 2008 e 2013. Do total de entrevistados, 67,03% se identificaram como casados, 28,11% afirmaram ser solteiros enquanto que 2,70% informaram ser viúvos conforme observa-se no gráfico 06:

Gráfico 06: Distribuição quanto ao estado civil dos entrevistados

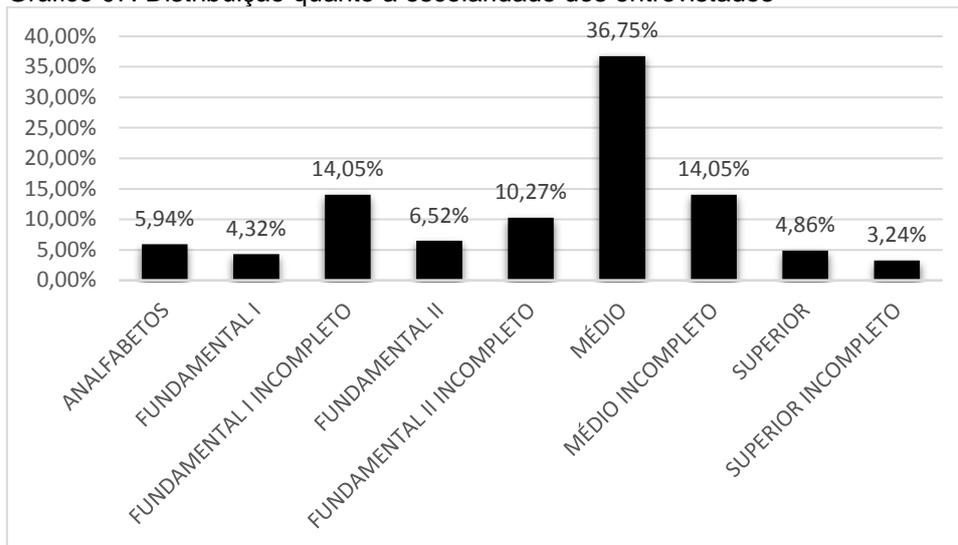


Fonte: Dados de campo, 2015.

A presença da população flutuante reduz a quantidade de casados e aproxima esse número ao total de solteiros, o que por sua vez, pode influenciar em comportamentos que levam ao aumento de problemas como DST. No estudo realizado por Andrade (2005), a população solteira no ano de 2003 na cidade era de 18,47%, fato que demonstra o aumento ocorrido com o passar dos anos.

Em relação a escolaridade constatou-se que a grande maioria dos entrevistados completaram os estudos até o ensino médio, alcançando uma margem de 36,75%, enquanto que os demais se dispuseram conforme o gráfico 07:

Gráfico 07: Distribuição quanto a escolaridade dos entrevistados



Fonte: Dados de campo, 2015

Apesar da taxa de analfabetismo ser considerada alta no município, os dados coletados por esta pesquisa não confirmaram tal informação, apontando apenas 5,94% de analfabetos entre os entrevistados. O Plano (2013) expõe que a média de analfabetismo da cidade é maior do que a média nacional, estadual e regional, apresentando uma porcentagem de 26,5% de pessoas com 25 anos ou mais analfabetas e 20% com 15 anos ou mais na mesma condição. Logo, “o fato dos indicadores do percentual de analfabetos acima dos 15 anos ser nitidamente inferior ao observado na faixa etária acima dos 25 anos, aponta para a tendência de decréscimo do analfabetismo” (PLANO, 2013, p.109).

Por outro lado, Andrade (2005) encontrou um cenário diferente em sua pesquisa, em que a taxa de analfabetos foi de 21,02% no ano de 2003 e a de ensino médio de 14,01%. O fato de os números demonstrarem melhora na escolaridade da população pode ser em decorrência do investimento na educação que pode ser expresso pelo aumento da quantidade de escolas, que de 14 em 2003 cresceu para 31 atualmente, além de políticas de incentivo para que as crianças permaneçam estudando ao invés de trabalhar. Outra possível razão pode ser a distância entre os anos em que as pesquisas foram feitas, 2003 e 2015; além do fato deste estudo não abranger a zona rural, onde normalmente a taxa é maior (PLANO, 2013).

Em relação ao local de nascimento, 55,67% das pessoas afirmaram ser naturais do Amapá, 24,86% afirmaram ter nascido no Pará e 11,89% no Maranhão, os demais informaram ser de outros locais do país, com 7,58% do total. No entanto, durante a coleta de dados foi possível notar que a maioria dos entrevistados moram na cidade há alguns anos, enquanto que aqueles que moram há pouco tempo afirmam ter ido para Porto Grande em busca de emprego. O gráfico 08 permite visualizar a distribuição do local de nascimento dos entrevistados:

Gráfico 08: Distribuição da população em relação ao local de nascimento

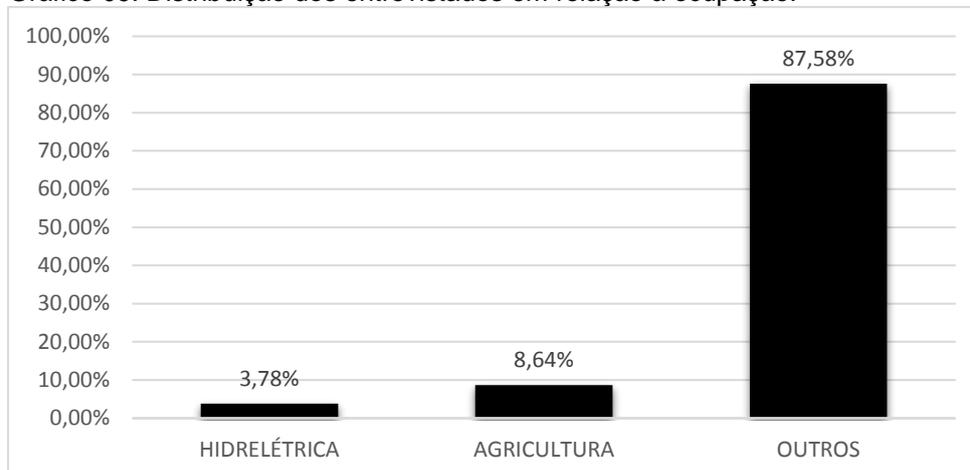


Fonte: Dados de campo, 2015.

Desde 2003 houve um acréscimo de indivíduos nascidos em outros locais que passaram a residir em Porto Grande. Em sua pesquisa, Andrade (2005) constatou 10,19% da sua amostra como proveniente do estado do Pará e 10,82% do Maranhão. Esse aumento tem como um dos motivos, as obras das hidrelétricas localizadas próximas ao município que atrai muitos homens em busca de trabalho, tal como é possível observar no gráfico 05, que demonstra o crescimento demográfico da cidade. O ano de 2008 registrou uma população de 14.598, enquanto que em 2011 foi registrado cerca de 17.252 habitantes, o que pode ser resultado da busca por empregos nas obras hidrelétricas. A migração para esta região tem sido intensa e contribuído para a deterioração da situação da cidade em muitos aspectos estruturais e em setores como a saúde.

Já no que diz respeito a ocupação, 87,58% afirmaram ter empregos não relacionados a hidrelétrica ou agricultura ou não possuem emprego. Assim a distribuição se deu conforme o gráfico 09:

Gráfico 09: Distribuição dos entrevistados em relação à ocupação.



Fonte: Dados de campo, 2015.

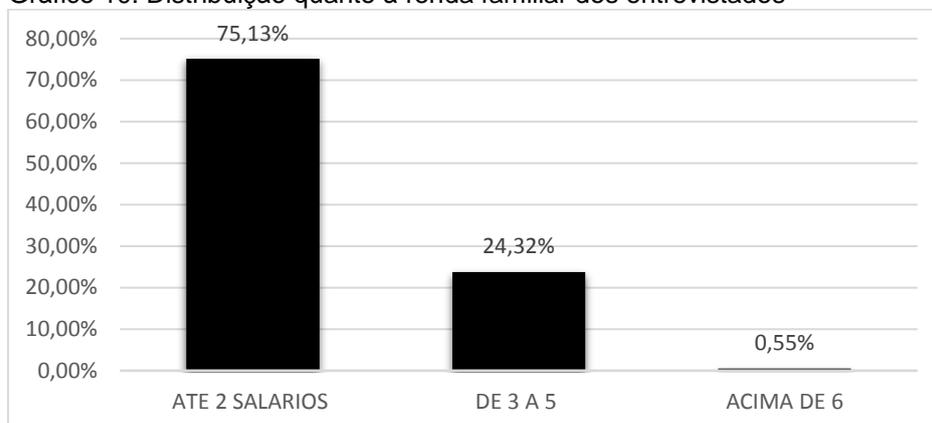
Na análise feita pela Ecotumucumaque (2011b), no ano de 2009 haviam 871 indivíduos empregados, entre servidores públicos e pessoas com carteiras assinadas. O serviço público é predominante no município, bem como no estado todo. Em 2003, entre a população pesquisada, o primeiro lugar como posto de trabalho foi o serviço público com 18,63%, enquanto que o serviço doméstico apareceu em segundo lugar (ANDRADE, 2005).

De acordo com o Plano Diretor de Porto Grande (PLANO, 2013), em 2010 existiam 86,71% de indivíduos economicamente ativos ocupados e 13,29% desocupados. A taxa diz respeito a uma população inferior ao total existente no município em decorrência de ser apenas preliminar. Os setores que mais absorveram trabalhadores foram a agricultura, o comércio e a indústria. O número de empregados varia bastante por causa da quantidade de vagas oferecidas, desse modo “uma pequena movimentação positiva ou negativa produz forte impacto nos números absolutos e relativos da área” (ECOTUMUCUMAQUE, 2011b, p.206).

Quanto à renda familiar, 75,13% vivem com uma base de até dois salários mínimos. Dado que não mudou muito desde o Censo 2000, onde foi detectado que 84,2% da população se mantinha com essa renda (PLANO, 2013). Esse quadro permaneceu, sendo confirmado no estudo de Andrade

(2005), onde 79,62% da sua população de estudo também possuía tal renda. Portanto, no que diz respeito a situação financeira da população da presente pesquisa, a distribuição se deu conforme o gráfico 10:

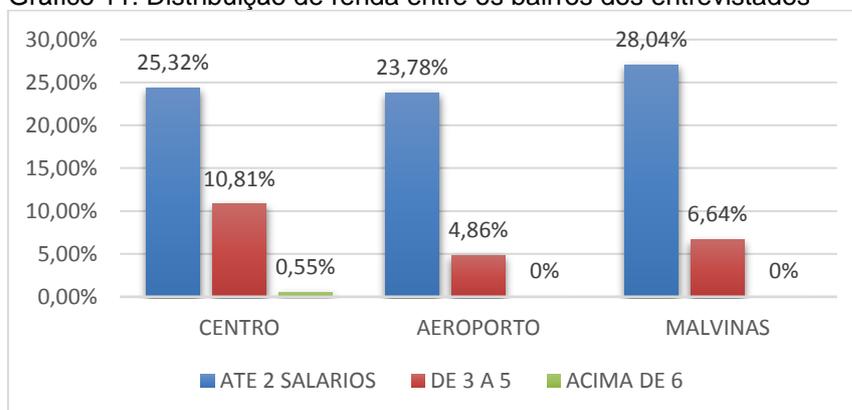
Gráfico 10: Distribuição quanto à renda familiar dos entrevistados



Fonte: Dados de Campo, 2015.

A renda de maior valor, em geral, seria pertencente a aqueles que trabalham no setor de serviços, agricultura e extrativismo, o que reforça a grande importância da agricultura para economia da cidade. Os bairros em que a maioria não possui renda inferior a um salário mínimo são o Centro, Palmeiras e Malvinas. O bairro Manoel Cortês é o que mais apresenta baixa renda (PLANO, 2013). Nos bairros onde este estudo foi realizado, o que se percebe é uma grande mescla de famílias com os mais variados níveis de renda, sendo o bairro Malvinas aquele que possui mais famílias vivendo com até dois salários, abrangendo 28,04% dos domicílios, seguido pelo Centro com 25,32% e Aeroporto com 23,78%, como se pode observar no gráfico 11:

Gráfico 11: Distribuição de renda entre os bairros dos entrevistados



Fonte: Dados de campo, 2015.

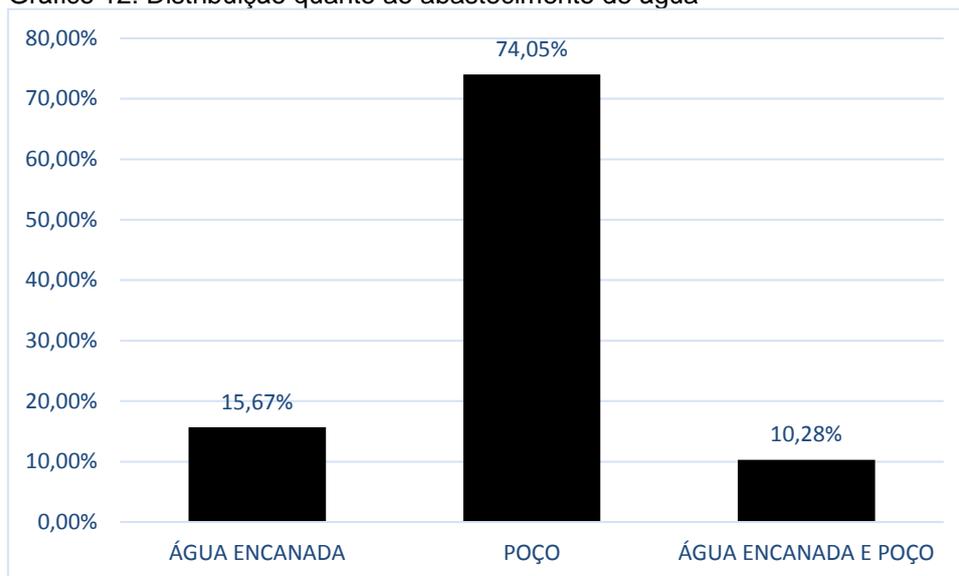
Os dados a respeito de empregos e renda familiar contribuem para o monitoramento da economia local e para a formação de indicadores que contribuam para o seu dinamismo (PLANO, 2013).

5.3.2 Condições de saneamento da população de estudo

No que se refere ao saneamento, foram analisados o abastecimento de água, destinação do lixo e o esgotamento nos três bairros. Sabe-se que estes aspectos são bastante deficientes no município. O abastecimento de água, por exemplo, é mínimo e não existe uma rede adequada para suprir a população. Pelo que foi abordado no Plano Diretor de Porto Grande (2013, p.134), ao realizar o Censo em 2010, o IBGE constatou que o município possuía cerca de 19,19% de residências atendidas pela rede de abastecimento de água, sendo 17,22% a taxa na zona urbana e 1,96% na zona rural. “Na sede do município o serviço de rede de abastecimento de água atende 67% dos domicílios na área central próxima ao rio”.

Os bairros com maior precariedade registrada pelo Censo foram o Aeroporto e Manoel Cortês e cerca de 67% da população da sede faria ainda uso de poços artesianos. A cidade conta com dois sistemas para o abastecimento de água, um criado pela Companhia de Água e Esgoto do Estado do Amapá (CAESA), que atenderia em média 25% dos domicílios e outro que foi criado em 1980 pelo Serviço Especial de Saúde Pública (FSESP), cuja manutenção e operação estão atualmente sob a responsabilidade da prefeitura e atendem uma parcela muito baixa de domicílios (PLANO, 2013). Através dos formulários constatou-se que em relação a este abastecimento 74,05% dos domicílios fazem uso de poços artesianos, 15,67% possuem água encanada e 10,28% utilizam as duas opções. Essa distribuição ocorre conforme o gráfico 12:

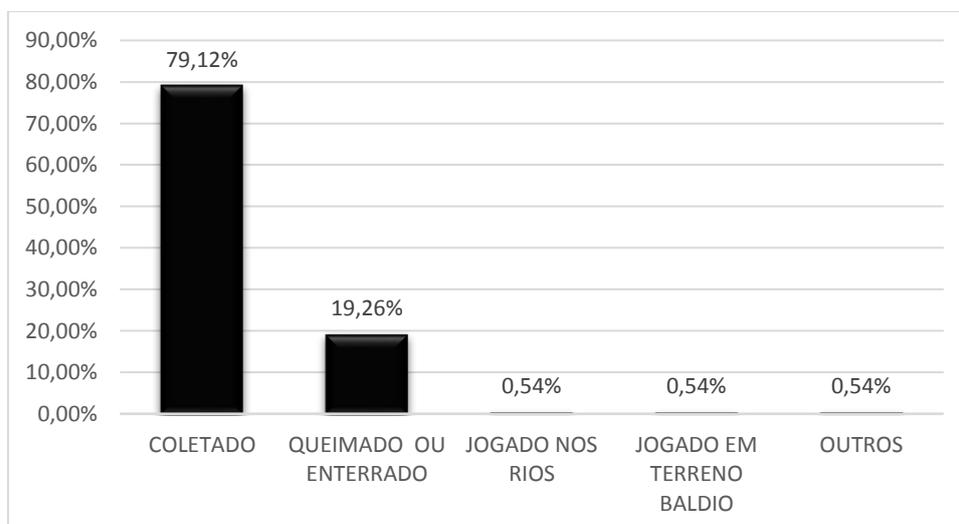
Gráfico 12: Distribuição quanto ao abastecimento de água



Fonte: Dados de campo, 2015.

Segundo a Ecotumucumaque (2011b), a água só se faz presente nas casas três vezes ao dia em alguns locais. O que justifica o fato de que a maioria da população tem poços para atender a demanda. Outro aspecto de importância para o saneamento é o destino dado ao lixo. A população entrevistada refere que a coleta é feita regularmente pela prefeitura, o que evita que o mesmo seja descartado em áreas impróprias. Assim, 79,12% afirmaram que esperam o transporte levar o lixo e 19,26% queimam ou enterram, como se pode ver no gráfico 13:

Gráfico 13: Distribuição quanto a destinação do lixo



Fonte: Dados de campo, 2015.

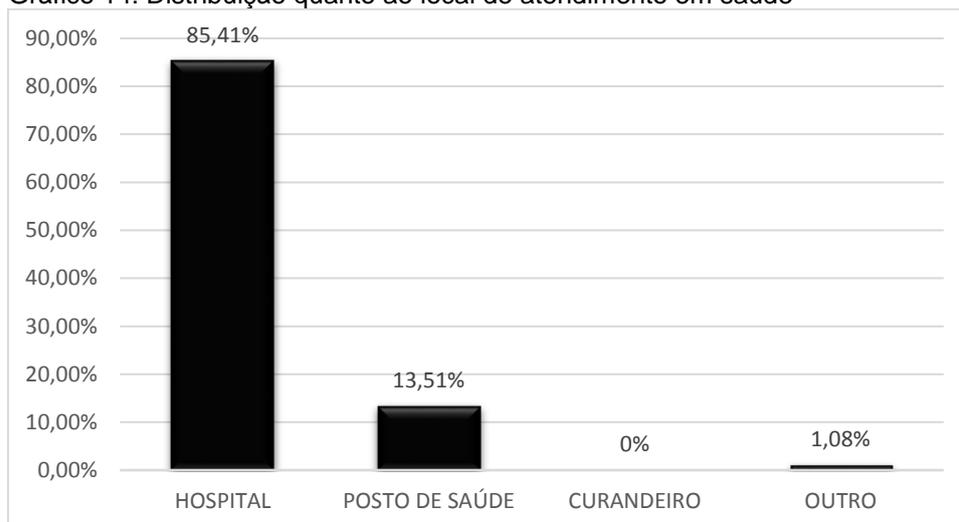
De acordo com a Ecotumucumaque (2011b), este é um dos serviços que mais se destaca, posto que a prefeitura promove a coleta de 91% das residências na cidade, restando 8% que queima o lixo e 1% da população que joga no rio. Quanto ao esgoto, os entrevistados relataram desconhecer que haja um sistema para tal função, o que se confirma pelo fato de que Porto Grande não possui rede de tratamento de esgoto. Logo “nas áreas urbanas mais adensadas o esgoto e a drenagem de águas da chuva são jogados diretamente nos rios que passam pelo município sem nenhum tipo de tratamento”, o que gera risco para a população que pode ter o rio e lençóis freáticos contaminados com dejetos (PLANO, 2013, p.141).

Segundo a Ecotumucumaque (2011b), a forma de esgotamento sanitário mais utilizada na região é a fossa séptica, seguido da fossa rudimentar e apenas 3% da população adota o despejo direto do esgoto. A situação preocupa, pois, a falta de um saneamento adequado em todos os aspectos contribui para doenças e para a falta de qualidade de vida.

5.3.3 Situação de saúde da população de estudo

Quando questionados sobre a existência de indivíduos doentes na casa no momento da aplicação do formulário, 6,48% dos entrevistados informaram ter alguém com enfermidade no domicílio. Quanto ao local que procuram quando adoecem para atendimento, as respostas se distribuíram conforme o gráfico 14, em que 85,41% relataram procurar o hospital da cidade, 13,51% procuram um posto de saúde e 1,08% procuram outras formas de atendimento:

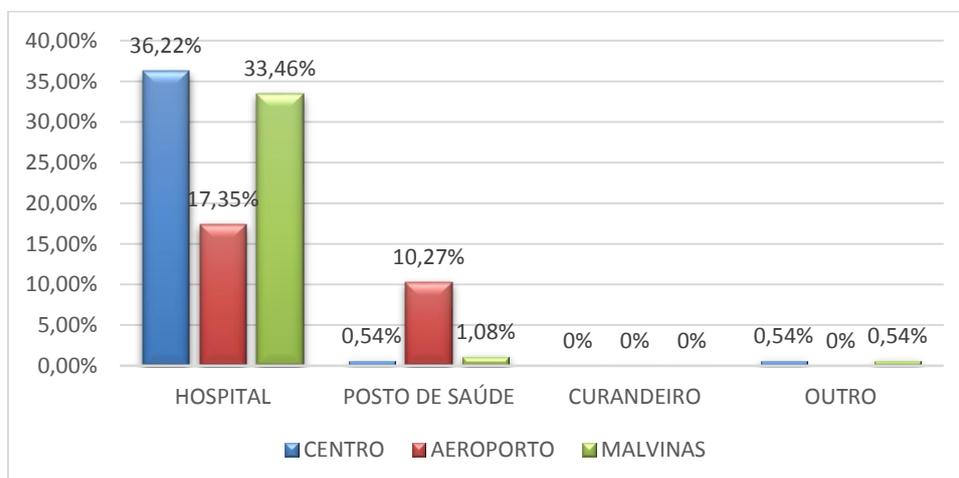
Gráfico 14: Distribuição quanto ao local de atendimento em saúde



Fonte: Dados de campo, 2015.

O hospital de Porto Grande recebe a maioria dos usuários, especialmente porque apresenta uma gama de serviços de saúde mais ampla para atender a população, apesar das limitações que também possui. Quando comparada a distribuição entre os bairros pesquisados é perceptível que no Aeroporto, por exemplo, o número de pessoas que procura pelo posto de saúde é maior. Isso acontece em decorrência de existir uma UBS no centro deste bairro, o que faz com que em um primeiro momento a procura por atendimento seja nele, ainda que não haja resolutividade para o problema no mesmo local e o usuário seja encaminhado para outro estabelecimento de saúde. A distribuição quanto ao local de atendimento por bairro pode ser analisada no gráfico 15:

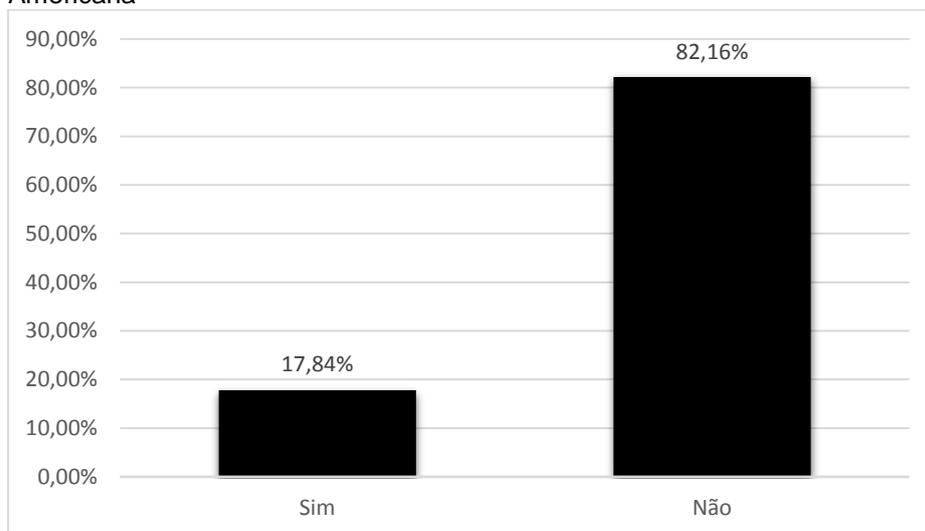
Gráfico 15: Distribuição quanto ao local de atendimento em saúde por bairro



Fonte: Dados de campo, 2015.

Como pode se observar a população dos bairros Centro e Malvinas buscam atendimento com maior frequência no Hospital Municipal Maria Lucia Guimarães da Silva que se localiza no Centro, com cerca de 36,22% e 33,46%, respectivamente. Além do fator localização, outro atrativo é o quantitativo de profissionais maior e os serviços oferecidos. Quando questionados se alguém na casa já tinha adquirido LTA em algum momento, 17,84% responderam que sim, tal como demonstra o gráfico 16:

Gráfico 16: Distribuição quanto aos indivíduos que apresentaram Leishmaniose Tegumentar Americana



Fonte: Dados de campo, 2015.

Dos participantes que responderam sim, quando perguntados sobre o ano que foi adquirida a doença, 57,58% relataram ter sido antes de 2009, enquanto que 42,42% afirmaram ter sido após 2009. Apesar do SINAN apontar o aumento de casos, principalmente nos bairros pesquisados, em anos próximos ao início das obras da hidrelétrica Cachoeira Caldeirão, a pesquisa de campo revelou apenas 33 domicílios com registros de LTA, segundo os moradores.

Tendo isso em vista, é possível afirmar que dentre os positivos, a maioria não possui relação com a construção da UHE Cachoeira Caldeirão, posto que ocorreram antes de qualquer obra relacionada a ela e às mudanças ambientais decorrentes. Os casos de leishmaniose positivos, de acordo com os relatos da população, possuíam relação com pessoas que trabalhavam ou habitavam em áreas de risco, como garimpos e assentamentos, onde essa

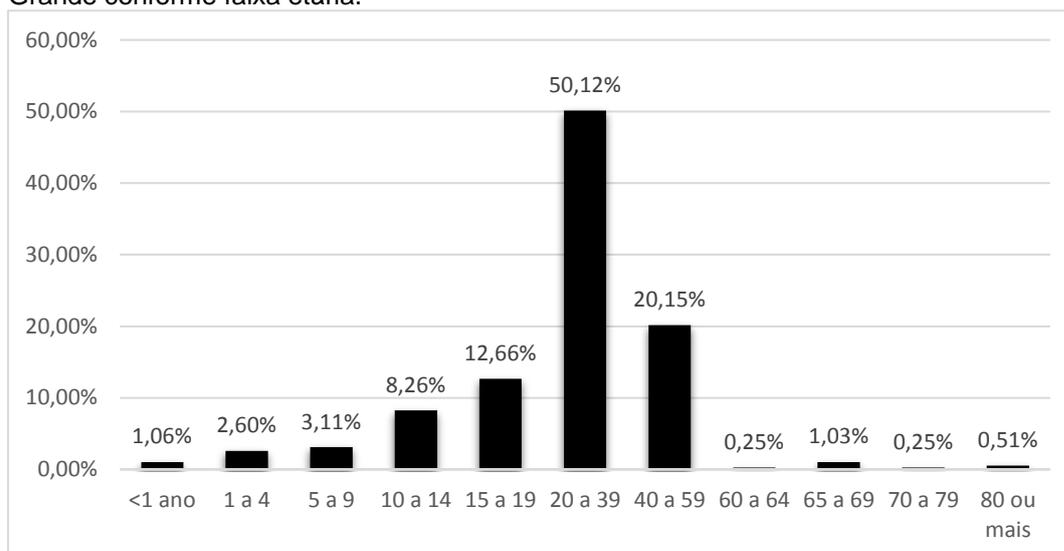
doença é mais comum. Tal fato reforça a pesquisa de Chaves (2007), que afirma que a LTA atinge com maior frequência indivíduos que precisam entrar em áreas de mata, criando maior proximidade com o vetor.

Em Porto Grande, com base no SINAN, o maior número de casos é na zona rural, mas o crescimento de registros na zona urbana tem se evidenciado e preocupado. Em relação às notificações houve um crescimento considerável de 2012 para 2013, ano em que as obras da UHE Cachoeira Caldeirão tiveram início, aumentando de 40 casos para 104. Como a cidade é uma das poucas com a presença de flebotomíneos e foi denominada a principal fonte de infecção do estado, o aumento requer análises para entender como as mudanças ambientais podem estar influenciando no padrão do ciclo de transmissão desta doença.

Chaves (2007), ao traçar o perfil epidemiológico das pessoas que adquiriram a doença entre 2002 e 2006 no estado, percebeu que a maioria das notificações foram de indivíduos em idade entre 20 e 34 anos (38,8%), do sexo masculino (79,7%), o que reforça o perfil ocupacional da LTA no Amapá. As notificações foram feitas em maior quantidade no primeiro semestre, ressaltando a sazonalidade da doença, sendo mais comum no período de chuvas frequentes. Ainda em sua pesquisa, a autora afirma que o diagnóstico recebeu confirmação em cerca de 90% dos casos e 98,9% apresentaram lesões cutâneas.

Com relação ao quadro da doença em Porto Grande foi possível desenhar um perfil da população que notificou casos de LTA entre os anos de 2008 e 2014 no município. De acordo com o SINAN em relação a faixa etária, cerca de 50,12% dos casos foram entre 20 a 39 anos, 20,15% de 40 a 59 anos, 12,66% abrangiam a faixa de 15 a 19 anos e 8,26% estavam entre 10 a 14 anos, como mostra o gráfico 17:

Gráfico 17: Distribuição dos casos de LTA notificados entre 2008 e 2014 no município de Porto Grande conforme faixa etária.

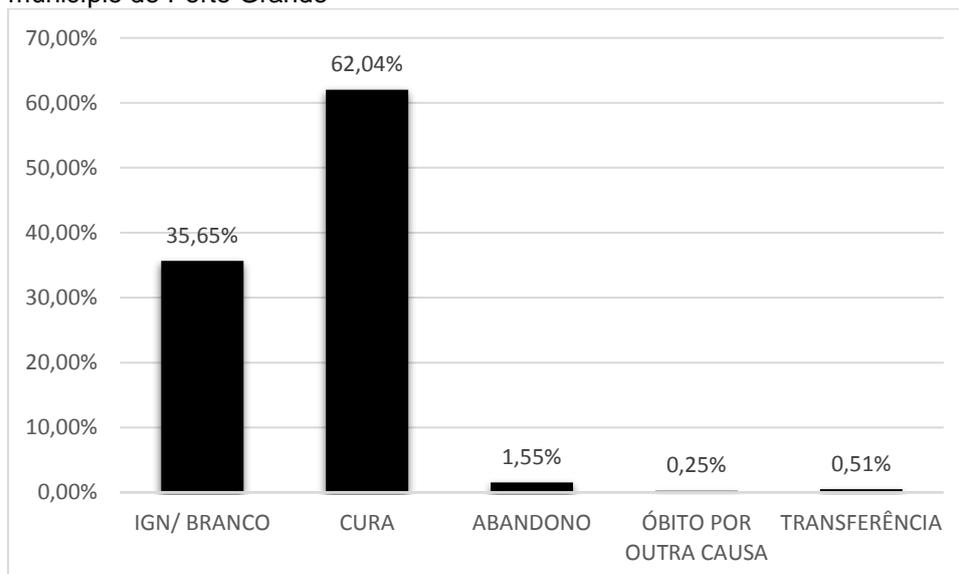


Fonte: Amapá (2008b-2014b).

No que se refere ao sexo, 80,62% dos casos registrados na cidade ocorreram no sexo masculino, demonstrando que o perfil da doença também é ocupacional, ou seja, provavelmente está ligada a atividades desempenhadas com maior frequência pelo homem, como extrativismo, garimpo, desmatamento. Quanto a raça, é predominante nos pardos, com 78,55% dos casos, seguido pelos brancos com 11,62%, enquanto que a forma clínica de maior ocorrência é a cutânea abrangendo 99,74% das notificações (AMAPÁ, 2008b-2014b).

Outro aspecto importante é que todos os casos registrados nesse período se classificaram como autóctones, ou seja, a cidade é endêmica quando se trata de LTA. Como critério de confirmação, 95,60% passaram pelo exame clínico-laboratorial (AMAPÁ, 2008b-2014b). E por fim, no que diz respeito ao desfecho da doença, é possível observar a distribuição no gráfico 18:

Gráfico 18: Distribuição quanto à evolução dos casos de LTA notificados entre 2008 e 2014 no município de Porto Grande



Fonte: (AMAPÁ, 2008b-2014b).

A grande maioria teve alta por cura (62,04%), no entanto o número de notificações com desfecho em branco ou ignorado ainda é alto, com cerca de 35,65%, para uma doença que possui poder de causar deformidades elevado e compromete um indivíduo no âmbito social e econômico. Na tentativa de conter a LTA, o MS adicionou a mesma ao conjunto de doenças de notificação compulsória e destacou como prioridade da atenção primária, atribuindo à vigilância epidemiológica a investigação de cada caso. Só então, seria possível definir se a região “é endêmica ou se é um novo foco, se o caso é autóctone ou importado e suas características (...); avaliar o local provável de infecção, visando a adoção das medidas de prevenção e controle” (BRASIL, 2010, p.265).

A vigilância entomológica é outra ferramenta no combate à doença. Através desta é possível analisar de forma quanti e qualitativa os vetores em cada área e, assim ter maior compreensão a respeito da bioecologia das espécies de flebotomíneos, os quais habitam em Porto Grande, como comprovado em estudos, tais como os de Chaves (2007) e Freitas et al (2002). Este último, registrou em sua pesquisa a presença de duas espécies de flebotomíneos, *Lutzomyia umbratilis* e *L. whitmani*, altamente infectados com *Leishmania guyanensis* nas famosas áreas dos pinhais, ou como os autores se

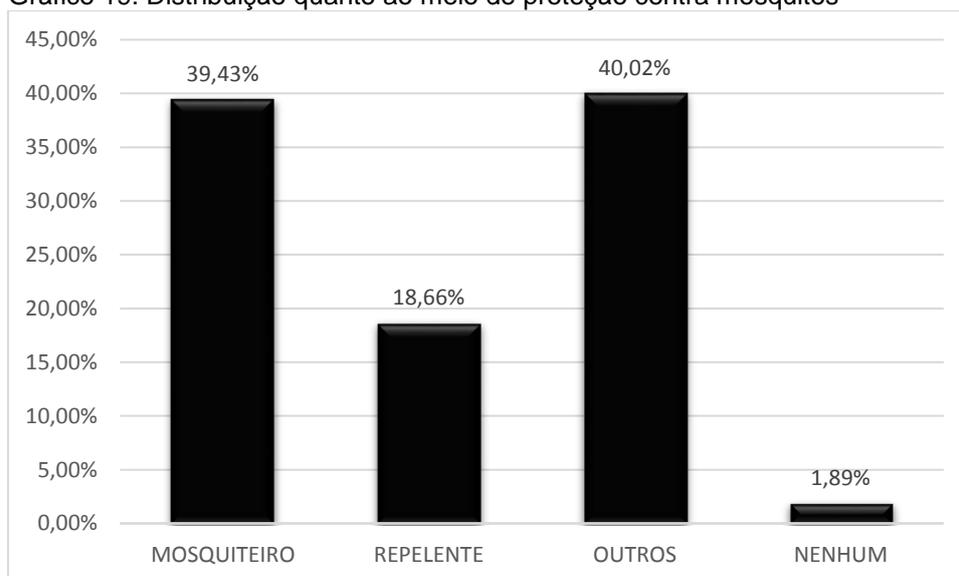
referem *Caribbean pine*. Mas a lista de espécies chega a 46 na região, o que mostra a variedade envolvida no ciclo de transmissão da LTA.

O MS cita ainda algumas medidas de prevenção e controle, tais como o uso de repelentes, mosquiteiros, limpeza de terrenos e quintais, a coleta adequada de lixo, medidas para educar a população, diagnóstico precoce, entre outras (BRASIL, 2010). Mas, apesar da LTA ter importância para a saúde do município e ser endêmica, não foi elaborado nenhum plano de ação voltado apenas para ela. A razão para isso pode ser o fato de o número de casos ser bem inferior quando comparado com a malária, ou o fato de muitos casos ocorrerem com mais frequência na zona rural, garimpos e assentamentos da região ou ainda, a grande variedade de agentes envolvidos no ciclo da doença, o que dificulta elaborar um plano específico para a mesma.

5.3.4 Hábitos e configuração das mudanças percebidas pela população de estudo

Quanto ao uso de métodos de proteção contra mosquitos, 40,02% dos entrevistados relataram usar outros meios de proteção, tais como veneno próprio para matar os mesmos. Assim, os principais meios utilizados se dispõem conforme o gráfico 19:

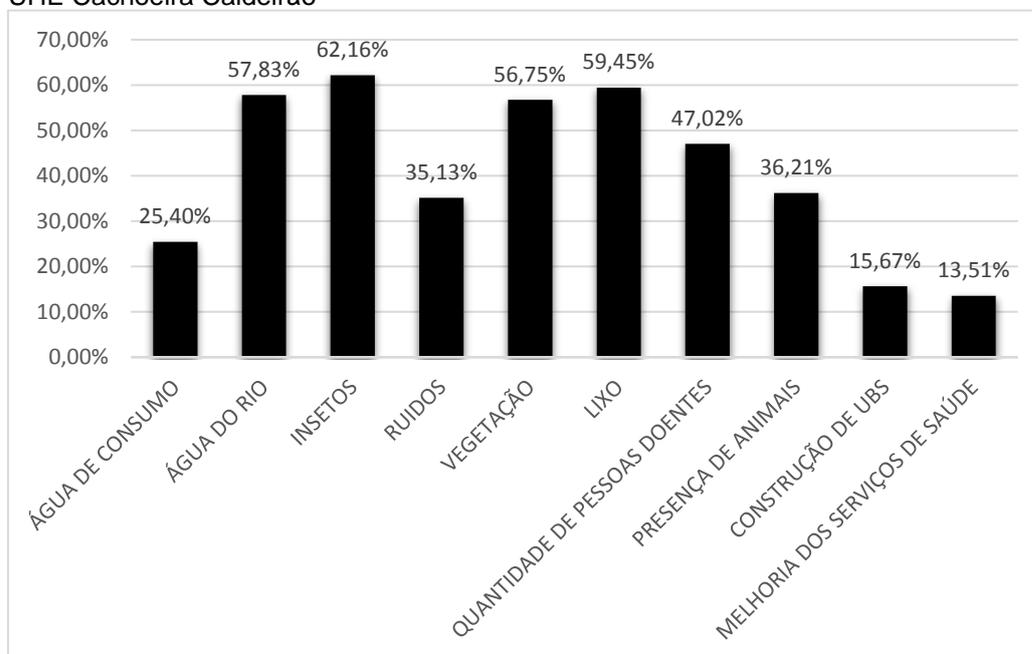
Gráfico 19: Distribuição quanto ao meio de proteção contra mosquitos



Fonte: Dados de campo, 2015.

O que se observou é que 39,43% ainda fazem uso de mosquiteiro, pois além de ser uma área em que a população de mosquitos normalmente é alta e incômoda, alguns moradores relataram ter percebido um crescimento dos mesmos. Além disso, 18,66% utilizam repelente e 1,89% não se protegem contra os mosquitos. Quando questionados a respeito das suas percepções sobre certos aspectos que podem ter sofrido influência da presença da hidrelétrica, cerca de 62,16% apontaram o aumento de insetos como principal mudança provocada. Para os entrevistados as alterações foram observadas de acordo com o gráfico 20:

Gráfico 20: Distribuição quanto às mudanças apontadas pelos moradores com a instalação da UHE Cachoeira Caldeirão



Fonte: Dados de campo, 2015.

A análise realizada por categoria, em que os moradores relataram várias mudanças notadas com a presença da usina, pode ser visualizada no gráfico 20 acima. Segundo 57,83% dos entrevistados, aspectos como mudanças na água do rio foram bastante notórios, muitos afirmaram que a água se tornou mais barrenta. Cerca de 56,75% relataram a diminuição da vegetação na cidade após a chegada da usina, o que de fato é possível observar. O aumento do lixo também foi destacado, com 59,45%, e pode se justificar pelo crescimento populacional provocado pela presença de obras na região, não apenas relacionadas a hidrelétricas, o que influencia diretamente na produção

de lixo. Outro ponto levantado foi o aumento do barulho, onde 35,13% disseram ter percebido um aumento de ruídos, provocado por caminhões, explosões e outros. É válido ressaltar que, em relação a isso constatou-se que os ruídos não são apenas de responsabilidade da usina, mas também de outras atividades, como a exploração de brita.

Além disso, cerca de 25,40% notaram alguma mudança na água de consumo e 36,21% relataram o aumento de animais pelas ruas da cidade, principalmente cachorros. Também houve relatos de crescimento na quantidade de pessoas acometidas por doenças como malária, dengue, chikungunya, entre outras, com 47,02% afirmando tal mudança. Doenças como a malária se tornaram mais incidentes na população, indo de 1.994 casos em 2010 para 2.212 em 2011, ano em que a UHE Ferreira Gomes deu início às suas obras. Por ser um problema de maior preocupação na área, devido seus altos índices, muitas ações de controle são direcionadas para ela. Alguns entrevistados disseram, ainda, que houve certa melhora nos serviços de saúde do município, afirmando que o acesso se tornou mais fácil e que aparentemente existem mais profissionais da saúde.

Por fim, é importante citar que 15,67% dos participantes, quando perguntados se tinham conhecimento da construção de alguma UBS financiada pela hidrelétrica na cidade, responderam que ouviram rumores que confirmavam a informação. De acordo com o PBA da usina Cachoeira Caldeirão, mediante as necessidades em saúde levantadas, tais como a construção de novas UBS e a ampliação do hospital de Porto Grande, ficou estabelecido o repasse de recursos mensais afim de fortalecer a saúde em Ferreira Gomes e Porto Grande (ECOTUMUCUMAQUE, 2013b).

A respeito disso a Ecotumucumaque (2013b, p.17) explica que os recursos repassados serão destinados “à estrutura de saúde Porto Grande e Ferreira Gomes, que terão suas populações aumentadas em decorrência da construção do empreendimento” e serão direcionados para os atendimentos de baixa e média complexidade. Para estabelecer estes valores conveniou-se adotar o mesmo método do MS para repassar as verbas para o SUS, que se baseia no número de habitantes/usuários para a realização dos cálculos.

Assim, o valor total estimado do repasse para Porto Grande seria em torno de R\$ 944.404,61 reais no período de julho de 2013 a junho de 2016,

valor que seria distribuído entre serviços ofertados em saúde, recursos humanos e melhorias de estruturas dos estabelecimentos de saúde (ECOTUMUCUMAQUE, 2013b). Apesar de estar no planejamento das ações de mitigação do empreendimento, durante esta pesquisa não houve confirmação de qualquer construção de uma nova UBS ou algo relacionado.

O incentivo oferecido ao setor no município é essencial, já que mudanças na situação de saúde foram previstas e esperadas desde a fase de planejamento da usina. “As condições de saúde e doença existentes em uma dada sociedade são consequências de uma complexa rede de relações em que a população e meio ambiente estão inseridos” (COUTO, 1999, p.209). Ou seja, para tentar minimizar as perdas o planejamento de ações era necessário, assim como foi feito em relação ao Programa de Monitoramento de Vetores e Plano de Ação de Controle da Malária, voltado para manter a doença sob controle, no entanto o plano abrange basicamente a malária e deixa doenças de importância pública de fora, como a LTA.

Sabe-se que o desmatamento inicial que a usina promove, e posteriormente o preenchimento do reservatório, são determinantes para que mais indivíduos sejam acometidos pela LTA. Os bairros Centro e Malvinas, por exemplo, se localizam mais próximos do rio e do desmatamento provocado pelas obras do que o Aeroporto. De forma geral, os três bairros estão na área de influência da hidrelétrica, porém o desmatamento é extremamente perceptível no Centro e Malvinas. Ao iniciar a pesquisa de campo deste estudo, as residências que ficavam à beira do rio, eram envoltas em meio a vegetação e ao finalizar, muitas dessas áreas já estavam completamente desmatadas, gerando bastante descontentamento entre os moradores. As fotos 04, 05, 06 e 07 mostram o começo das obras e a modificação decorrente na cidade no ano de 2015:

Foto 04 e 05: Canteiro de obras



Fonte: Cachoeira Energia

Foto 06 e 07: Área desmatada próximo a antiga orla de Porto Grande



Fonte: Galvão, C. S (2015).

Mas além da insatisfação, se escondem questões como o fato de que as áreas devastadas aproximam os mosquitos transmissores da LTA da cidade e provocam aumento na incidência. De acordo com Biella (2011, p.05), a doença vem sofrendo uma série de alterações no seu comportamento, causadas, muitas vezes, pela ação antrópica. Ainda que seja mais comum em locais de clima seco e com poucas chuvas, sua readaptação tem feito com ela se faça presente em lugares cujo clima é o oposto disso, como Porto Grande. As mudanças proporcionam “uma redução do espaço ecológico da doença, facilitando a ocorrência de epidemias e colocando-a como doença urbanizada”.

Outro aspecto importante é sua relação com as condições socioeconômicas, onde estudos apontam ser mais comum em áreas mais pobres e com baixo nível socioeconômico (BIELLA, 2011; AMARO, 2011). A

pesquisa de campo realizada neste trabalho mostrou que entre os 17,83% de domicílios com casos de LTA, 84,84% se caracterizam como famílias com baixa renda, confirmando a ligação com fatores como habitação precária.

CAPÍTULO 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A instalação da UHE Cachoeira Caldeirão tem modificado a região do município de Porto Grande gerando impactos sociais, culturais, ambientais e na saúde, bem como outros empreendimentos do tipo já existentes no local. Tendo em vista a possibilidade de impactos sobre doenças vetoriais, este trabalho procurou relacionar a presença da usina com o aumento da incidência da LTA na cidade.

Porto Grande configura-se como principal local de infecção da doença no Estado do Amapá e possui um alto número de casos, especialmente ao considerar que a LTA costuma se concentrar em áreas de mata. Os dados obtidos através dos formulários não confirmaram a hipótese de que o aumento de casos da LTA no SINAN em 2013 e 2014 seria resultado da influência da UHE Cachoeira Caldeirão, tendo em vista que as residências com casos da doença eram de indivíduos que adquiriram em anos anteriores a 2009, portanto um período que antecede qualquer obra relativa a implantação da usina. Além disso, dos 17,84% que afirmaram a ocorrência de casos da doença em algum morador do domicílio, a maior parte encontrava-se ligada a atividades de agricultura, garimpo e assentamentos.

Dos 185 formulários aplicados, a população de estudo caracterizou-se em sua maioria como casados com 67,03%; 36,75% de indivíduos que estudaram até o ensino médio; 55,67% naturais do Amapá; 87,56% com empregos relacionados a atividades como comércio e que não faziam parte da agricultura ou de algum trabalho na hidrelétrica; 75,13% com renda de até dois salários mínimos; 74,05% que fazem uso de poços para abastecimento de água; 79,12% que tem o lixo coletado e 85,41% que procuram o hospital para realizar o primeiro atendimento quando adoecem.

Apesar de não confirmar a hipótese levantada por esta pesquisa, foi possível entender que a fase de maior impacto sobre o vetor é o desmatamento inicial e o aumento populacional e definir o perfil da LTA na cidade entre os anos de 2008 e 2014 com base nas notificações feitas no SINAN. Assim, a doença se mostrou mais prevalente entre indivíduos de 20 a 39 anos abrangendo cerca de 50,12% dos casos; 80,62% dos acometidos foram do sexo masculino; 78,55% eram pardos. A maior parte dos casos

apresentaram forma clínica cutânea, com 99,74% e 95,60% confirmaram o diagnóstico através de exame clínico-laboratorial. Além disso, a cura ocorreu em 62,04% das ocorrências, preocupando a taxa elevada de evoluções em branco ou ignoradas, com 35,65%.

Portanto, o perfil descrito para os anos de 2008 a 2014 foi o mesmo que havia sido retratado por Chaves em 2007, em que a LTA acomete mais homens em idade produtiva que possivelmente trabalham em locais de risco e possuem baixa renda. Outro aspecto detectado durante o estudo foi a deficiência na estrutura de saúde do município, que não possui um programa de prevenção e controle específico para LTA. E segundo informações da CVS o Estado também não. A dificuldade na prática de borrifação contra o mosquito transmissor limita as opções para o combate. Assim, o enfoque consiste em aprimorar os profissionais em saúde para reconhecer a doença, na vigilância epidemiológica e o conhecimento acerca dos aspectos que envolvem sua cadeia de transmissão na região. Como a usina ainda não entrou em operação, estudos devem ser realizados mais adiante para definir impactos decorrentes do seu funcionamento sobre a LTA e assim contribuir para o aprofundamento do assunto.

Doravante, investimentos na infraestrutura em saúde em Porto Grande devem ser colocados em prática, pois ainda que não haja comprovação da relação da LTA com a construção desta usina, existem estudos relativos aos outros empreendimentos da área que demonstram seus impactos sobre doenças zoonóticas.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. Atlas de energia elétrica do Brasil. 1ªed. Brasília, 2002.

_____. – ANEEL. Atlas de Energia Elétrica do Brasil. 2. ed. Brasília, 2005.

_____.– ANEEL. Relatório ANEEL 2007. Brasília, 2008.

AMAPÁ. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. **Casos de leishmaniose tegumentar americana no Amapá.** MS. 1990-1995. Consulta em 23/03/2016.

_____. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. **Casos de leishmaniose tegumentar americana no Amapá.** MS. 1996-2000. Consulta em 23/03/2016.

_____. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. **Casos de leishmaniose tegumentar americana no Amapá.** MS. 2001-2007. Consulta em 23/03/2016.

_____. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. **Casos de leishmaniose tegumentar americana no Amapá.** MS. 2008a-2014a. Consulta em 23/03/2016.

_____. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. **Casos de leishmaniose tegumentar americana em Porto Grande.** MS. 2004-2008b. Consulta em 23/03/2016.

_____. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. **Casos de leishmaniose tegumentar americana em Porto Grande.** MS. 2008b-2014b. Consulta em 23/03/2016.

_____. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. **Casos de leishmaniose tegumentar americana em Porto Grande.** MS. 2015. Consulta em 23/03/2016.

AMARAL, A. M. R. et al. **Construção de hidrelétricas e saúde pública no Brasil:** síntese e crítica de um processo. V Encontro Nacional de Anppas. Florianópolis, 2010. Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro5/cd/artigos/GT4-110-62-20100819153705.pdf>>. Acesso em: 16 jan 2014.

AMARO, R. R. A relação entre o desmatamento e a incidência de leishmaniose no município de MESQUITA, RJ. **Revista GEOMAE**– v. 02, n. 01, p. 245 - 262 2011. Disponível em: <http://www.fecilcam.br/revista/index.php/geomae/article/viewFile/162/pdf_39>. Acesso em: 09 ago 2014.

ANDRADE, R. F. **Malária e migração no Amapá**: projeção espacial num contexto de crescimento populacional. Belém: UFPA, 2005. 429f. Tese (Doutorado) - Programa de Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido– Núcleo de Altos Estudos Amazônicos – Universidade Federal do Pará NAEA/UFPA, Belém, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. **NBR ISO 14001**. Sistemas da gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso. 2004. Disponível em: <http://www.labogef.iesa.ufg.br/labogef/arquivos/downloads/nbr-iso-14001-2004_70357.pdf>. Acesso em: 21 set. 2015.

AVELAR, S. M. S. **A leishmaniose tegumentar americana como problema de saúde do trabalhador no Amapá**: um perfil epidemiológico. ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA SERGIO AROUCA. Macapá, 2008. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/15598223-Sueli-maria-sarmento-avelar-a-leishmaniose-tegumentar-americana-como-problema-de-saude-do-trabalhador-no-amapa-um-perfil-epidemiologico.html>>. Acesso em: 20 jan 2016.

BÁRBARA, V. F. **Uso do modelo qual2e no estudo da qualidade da água e da capacidade de autodepuração do Rio Araguari - AP (Amazônia)**. Goiânia, 2006. Disponível em: <<http://www.iepa.ap.gov.br/meteorologia/arquivopdf/DissertacaoViniciuFagundesBarbaraem.pdf>>. Acesso em: 20 jan 2016.

BASANO, S. A. e CAMARGO, L. M. A. Leishmaniose tegumentar americana: histórico, epidemiologia e perspectivas de controle. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 7, n. 3, p. 328 – 337, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.org/pdf/rbepid/v7n3/10.pdf>>. Acesso em: 27 maio 2014.

BERMANN, Célio; et al. **Usinas hidrelétricas na Amazônia** – o futuro sob as águas. 2010. Disponível em: <www.inesc.org.br>. Acesso em: 20 jan 2016.

BIELLA, C. A. A urbanização de doenças silvestres: a leishmaniose no Estado de Goiás, Brasil. In: **Anais...** V Simpósio Nacional de Geografia da Saúde. Recife. 2011.

BONITA, R. et al. **Epidemiologia básica**. 2. ed. São Paulo: Santos Editora, 2010.

BORTOLETO, Elaine Mundim. A Implantação de Grandes Hidrelétricas: desenvolvimento, discurso e impactos. **Geografares**, Vitória, n. 2, jun. 2001. Disponível em: <http://www.maternatura.org.br/hidreletricas/biblioteca_docs/grandes%20hidrel%C3%A9tricas.pdf>. Acesso em 10 nov 2015.

BRASIL. Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: 20 jan 2016.

_____. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução Conama 001** publicada em Diário Oficial em 23 de janeiro de 1986. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 20 nov 2014.

_____. Ministério da Saúde. Vigilância epidemiológica. Fundação Nacional de Saúde – FUNASA. **Manual de controle da leishmaniose tegumentar americana**. Brasília. Brasília. 2000.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Brasília, 2005.

_____. Senado Federal. Subsecretaria de Edições Técnicas. **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988. Brasília, 2008.

_____. Ministério Da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Guia de doenças infecciosas e parasitárias**. 8. ed. Brasília, 2010.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância da leishmaniose tegumentar americana**. 2. ed. MS: Brasília, 2013.

_____. Ministério da Saúde. Situação epidemiológica - Dados. **Leishmaniose tegumentar – Casos**. MS: Brasília, 2014. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/723-secretaria-svs/vigilancia-de-a-a-z/leishmaniose-tegumentar-americana-lta/11328-situacao-epidemiologica-dados>>. Acesso em: 27 mar 2016.

_____. CNES. **Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde**. Disponível em: <<http://cnes.datasus.gov.br/>>. Último acesso em: 12 maio 2016.

BRITO, A. C. U. **Certificação ISO 14001 em educação ambiental**: estudo de caso de sistema de gestão ambiental da Usina Hidrelétrica Coaracy Nunes. Macapá, Universidade Federal do Amapá, 2008,126f. Dissertação (Mestrado em Direito Ambiental e Políticas Públicas).

CACHOEIRA ENERGIA. **Dados técnicos**. 2012. Disponível em: <http://www.edp.com.br/geracao-renovaveis/geracao/amapa-para/uhe-cachoeira-caldeirao/a-usina/Paginas/dados-tecnicos.aspx>. Acesso em 17 jul 2014.

CENTRO da Memória da Eletricidade no Brasil. **O planejamento da expansão do setor de energia elétrica**: a atuação da Eletrobrás e do Grupo Coordenador do Planejamento dos Sistemas Elétricos (GCPS) 1ª ed. Rio de Janeiro: Centro da Memória da Eletricidade no Brasil, 2002. 540 p.; ISBN: 85-85147-53-9.

CHAGAS, M. A. e ALLEGRETTI, M. H. **Para além das audiências públicas**: a experiência do licenciamento ambiental da UHE Ferreira Gomes, no Estado do Amapá. III Encontro Latinoamericano Ciências Sociais e Barragens. Belém, Dez 2010. Disponível em: <<http://www.ecsbarragens.ufpa.br/site/cd/ARQUIVOS/GT1-345-257-20101117222725.pdf>>. Acesso em: 29 jul 2014.

CHAGAS, M. A., et al. **ALGUÉM viu a pororoca por aí?** XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2015. Disponível em: <http://www.evolvedoc.com.br/sbrh/detalhes-222_alguem-viu-a-pororoca-por-ai>. Acesso em 12 maio 2016.

CHAVES, R. C. G. **Estudo epidemiológico da leishmaniose tegumentar americana (LTA) no estado do Amapá estratificado em regiões de risco no período de 2002 a 2006**. Belém, Universidade Federal do Pará, 2007, 74 f. TESE (Mestrado em Biologia de Agentes Infecciosos e Parasitários). Disponível em: <http://www.baip.ufpa.br/arquivos_baip/teses_dissertacoes/raimunda_cleide_goncalves_chaves.pdf>. Acesso em: 29 jul 2014.

CHOMEL, B. B. Control and prevention of emerging parasitic zoonoses. Elsevier Ltd. **International Journal for Parasitology** California, n.38, p.1211–1217, 2008.

COSTA, M. F. L.; BARRETO, S. M. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 12, n. 04, p.189-201, 2003.

COUTO, R. C. S. **Saúde e projetos de desenvolvimento na Amazônia: o caso das hidrelétricas**. 1999. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/118/171>>. Acesso em: 20 jan 2014.

CRUZ, L. K. S. **Ocorrência e transformações socioambientais de zoonoses na área de influência da Usina Hidrelétrica Cana Brava – GO**. Goiânia, 2012. Disponível em: <<http://www.cpgss.ucg.br/ArquivosUpload/2/file/MCAS/Lays%20Karolina%20Soares%20da%20Cruz.pdf>>. Acesso em: 20 jan 2014.

ECOTUMUCUMAQUE. **Relatório de impacto ambiental aproveitamento hidrelétrico de Ferreira Gomes**. Amapá, dez 2009.

_____. **Estudo de impacto ambiental e relatório de impacto ambiental da Hidrelétrica Cachoeira Caldeirão**. Amapá, 2011.

_____. **Estudo de impacto ambiental da hidrelétrica Cachoeira Caldeirão: Diagnóstico ambiental do meio socioeconômico**. V.4. Amapá, 2011 b

_____. **Plano básico ambiental do aproveitamento hidrelétrico Cachoeira Caldeirão**. v. 1, mai. 2013.

_____. **Plano básico ambiental do AHE Cachoeira Caldeirão - programa de melhoria da infraestrutura de saúde**. Amapá, 2013b. Disponível em: <http://www.edp.com.br/geracao-renovaveis/geracao/amapa-para/uhe-cachoeira-caldeirao/meio-ambiente/programas-ambientais/Documents/PBA%20CC_PG%2029%20Programa%20Melhoria%20Infraestrutura%20Sa%C3%BAde.pdf>. Acesso em: 20 maio 2016.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. EPE. **Estudos do plano decenal de expansão do setor elétrico**. Brasília, 2005.

_____. EPE. **Sistema de transmissão**. Brasília, 2011. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2011/12/sistemas-isolados/sistema-de-transmissao/view>>. Acesso em: 10 mar 2016.

ESCOBAR, T. A. **A gestão da vigilância ambiental em saúde e a leishmaniose em Uruguaiana** – RS: Quaraí, 2012.

FACURI, M. F. **a implantação de usinas Hidrelétricas e o processo de licenciamento ambiental**: a importância da articulação entre os setores elétrico e de meio ambiente no Brasil. Itajubá, Universidade Federal de Itajubá, 2004, 88 f. Tese (Mestrado em Engenharia da Energia).

FARIAS, L. M.; SELLITTO, M. F. **Uso de energia ao longo da história**: evolução e perspectivas futuras. Revista Liberato, v.12, n.17, p. 01-106. Novo Hamburgo, 2011.

FEARNSIDE, Philip Martin. **Barragens na Amazônia 2**: Hidrelétricas planejadas em longo prazo na Amazônia brasileira. Amazônia Real, 2013. Disponível em:< <http://amazoniareal.com.br/barragens-na-amazonia-2-hidreletricas-planejadas-em-longo-prazo-na-amazonia-brasileira/>>. Acesso em: 21 set. 2015.

_____. **Hidrelétricas na Amazônia**: impactos ambientais e sociais na tomada de decisões sobre grandes obras / Philip M. Fearnside. - Manaus: Editora do INPA, 2015. Disponível em:
<http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/2013/Philip%20Fearnside%20hidrel%C3%A9tricas%20na%20Amaz%C3%B4nia-GEEA.pdf>. Acesso em: 21 set. 2015.

FERREIRA, V. V. M. et al. Estudos de externalidades na área de saúde humana decorrentes de reservatórios hidrelétricos. **Engenharia sanitária e ambiental**, v.16, n.2, p. 149-156, 2011.

FERREIRA, C. N. P. L. **Caracterização epidemiológica da malária no município DE Porto Grande no estado do AMAPÁ, com ênfase à distribuição espacial no ano de 2010**. Macapá, Universidade Federal do Amapá, 2012,139f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Saúde).

FREITAS, Marcos A. de V. “**Aplicações do diagnóstico energético**: o caso do Amapá”. In: PINGUELLI ROSA, L. P.; RODRIGUES, M. G; FREITAS, M. A. de V. Planejamento Energético e Impactos Sócio-ambientais na Amazônia. (Tópicos em Ciência e Tecnologia). Rio de Janeiro: COPPE: UFRJ, 160f. 1990.

FREITAS, R. A. et al. **Species Diversity and Flagellate Infections in the Sand Fly Fauna near Porto Grande, State of Amapá, Brazil** (Diptera: Psychodidae. Kinetoplastida: Trypanosomatidae). Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2002. Disponível em : <<http://memorias.ioc.fiocruz.br/component/k2/item/2475-species-diversity-and-flagellate-infections-in-the-sand-fly-fauna-near-porto-grande-state-of-amapa%C3%A1-brazil-diptera-psychodidae-kinetoplastida-trypanosomatidae>>. Acesso em: 20 maio 2016.

FONSECA, F. O. R. et al. Distribuição de Flebotomíneos (*Diptera: psychodidea*) na Amazônia Legal Através de Técnicas de Informática e Geoprocessamento. **Revista Caminhos da Geografia**, v. 11, n. 36. Uberlândia, 2010. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/16300>>. Acesso em: 15 jun 2014.

GARCIA, M. F.; LIMONAD, E. **Grandes projetos hidrelétricos e desenvolvimento regional**. IV Encontro Nacional da Anppas, jun. de 2008. Brasília-DF–Brasil. Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro4/cd/ARQUIVOS/GT4-887-626-20080518205856.pdf>>. Acesso em: 15 fev 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

GERHARDT, T. E. e SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Rio Grande do Sul: UFRGS Editora, 2009.

GOMES, H.; JESUS, A. G. Impacto da Usina Hidrelétrica Estreito nos Casos da Dengue e Leishmaniose no Município de Carolina, Maranhão. **Revista Movimenta**, 2016.

GOMES, A.C.; NEVES, V. L. F. C. Estratégia e perspectivas de controle da leishmaniose tegumentar no Estado de São Paulo. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v31n6/0535.pdf>>. Acesso em: 27 ago 2014

GUIMARÃES, I. V. P. F. **As Interfaces entre a malária e a saúde pública no Amapá (1942-1944)**. XXVII Simpósio Nacional de História. ANPUH-BRASIL. Natal/RN, 2013. Disponível em: http://www.snh2013.anpuh.org/resources/anais/27/1370631887_ARQUIVO_Asl

nterf acesentreaMalariaeaSaudePublicanoAmapafinal.pdf. Acesso em: 16 abr. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo 2010:** Amapá/Porto Grande. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=160053&search=amapa|porto-grande|infograficos:-informacoes-completas>> Acesso em: 23 jul 2014.

KATSURAGAWA, Tony Hiroshi. et al. Malária e aspectos hematológicos em moradores da área de influência dos futuros reservatórios das hidrelétricas de Santo Antônio e Jirau, Rondônia, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.25, n.7, p.1486-1492, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v25n7/06.pdf>>. Acesso em: 15 jul 2015.

KOWALSKI, F. D. et al. **A influência das usinas hidroelétricas na sociedade.** III SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2006. Disponível em: <http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos06/804_ARTIGO%20-%20USINAS%20HIDROELETRICAS%20-%20SEGeT.pdf>. Acesso em: 21 set 2015.

KUDLAVICZ, M. **Usinas hidrelétricas:** impacto sócio-ambiental e desagregação de comunidades. 2005. Disponível em: <http://www.ceul.ufms.br/revista-geo/mieceslau_kudlavicz.pdf>. Acesso em: 27 maio 2014.

LEMOS, C. F. **O processo sociotécnico de eletrificação na Amazônia:** articulações e contradições entre Estado, capital e território (1890 a 1990). Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007a, 342f. Tese (Doutorado em Planejamento Urbano e Regional).

LEMOS, J. C. **Fauna flebotomínea na bacia do Rio Araguari, antes, durante e após a construção da barragem da Usina Hidrelétrica Capim Branco I, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.** 210f. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal de Uberlândia. Minas Gerais, 2007b. Disponível em: <http://www.ppgeo.ig.ufu.br/sites/ppgeo.ig.ufu.br/files/Anexos/Bookpage/Anexos_JurethLemos.pdf>. Acesso em: 20 mar 2016.

MACHADO, J.A.C.; SOUZA, R.C.R. Fatores determinantes da construção de hidrelétricas na Amazônia. In: Aragón, L. E.; Clusener-Godt, M. **Problemática do uso local e global da água na Amazônia**. Belém: UNESCO, p.209-251, 2003.

MACHADO, P. H. B. **Epidemiologia, uma abordagem reflexiva**. In: Machado, P. H. B.; LEANDRO, J. A.; MICHALISZYN, M. S. (Org). Saúde Coletiva: um campo em construção. Curitiba, 2006.

MANSUR, A. **O tabu das hidrelétricas na Amazônia**. Época. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,,EMI217431-15223,00-O+TABU+DAS+HIDRELETRICAS+NA+AMAZONIA.html>>. Acesso em: 21 set 2015.

MANYARI, W. V. **Impactos Ambientais a Jusante de Hidrelétricas: O Caso da Usina de Tucuruí, PA**. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007, 222f. Tese (Doutorado em Ciências em Planejamento Energético e Ambiental).

MARCONI, M. A. e LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 4 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2004.

MONTEIRO, C. M. C. C. **Leishmaniose tegumentar americana: uma abordagem farmacológica**. Goiânia, Universidade Católica de Goiás, 2009, 64 f. Tese (Mestrado em Tecnologia Farmacêutica). Disponível em: <http://tede.biblioteca.ucg.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=732>. Acesso em 09 ago 2014.

MORETTO, E. M. et al. Histórico, Tendências e Perspectivas no Planejamento Espacial de Usinas Hidrelétricas Brasileiras: A Antiga e Atual Fronteira Amazônica. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v.15, n.3, p. 141-164, 2012.

MOTTA-VEIGA, M. e QUEIROZ, A. R. S. **Análise dos impactos sociais e à saúde de grandes empreendimentos hidrelétricos: lições para uma gestão energética sustentável**. Ciência & Saúde Coletiva. Rio de Janeiro, V.17, n.6, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n6/v17n6a02.pdf>>. Acesso em: 27 mai 2014.

NEGRÃO, G. N.; FERREIRA, M. E. M. C. Considerações sobre a Leishmaniose Tegumentar Americana e sua expansão no território brasileiro. **Revista Percurso** – NEMO. Maringá, v.6, n.1, p. 147- 168, 2014. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/Percurso/article/view/21375/13163>>. Acesso em: 23 ago 2015.

OLIVEIRA, F. A. S. et al. **Grandes represas e seu impacto em saúde pública i: EFEITOS A MONTANTE**. Cadernos Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v.14, n.4, p.575-596, 2006. Disponível em: <http://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2006_4/artigos/CSC_NESC_2006-4_Fabiola.pdf>. Acesso em: 17 mar 2014.

PANTOJA, G. M. T. **A incidência de malária na área de influência do aproveitamento hidrelétrico de Ferreira Gomes**. Macapá, Universidade Federal do Amapá, 2014,190f. Tese (Mestrado em Direito Ambiental e Políticas Públicas).

PENNA, M. L. F. Reflexões sobre a epidemiologia atual. **PHYSIS: Revista Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, 1997. v.7, n.1, p.109-121. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/physis/v7n1/06.pdf>>. Acesso em: 20 nov 2015.

PLANO diretor participativo do município de Porto Grande, Estado do Amapá. Diagnóstico das Condicionantes, Deficiências e Potencialidades Municipais Propostas e Ações. Abril, 2013.

POMPÊO, M. Monitoramento e manejo de macrófitas aquáticas. **Oecologia Brasiliensis**, 2008. Disponível em: <http://www.ppgecologia.biologia.ufrj.br/oecologia/joomla/images/Monitoramento/artigo_4.pdf>. Acesso em: 30 jun 2016.

REIS, M. M. **Custos ambientais associados à geração elétrica**: hidrelétricas x termelétricas a gás natural. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2001, 214 f. Tese (Mestrado em Planejamento Energético).

REZENDE, H. R. et al. Efeitos da implantação da Usina Hidrelétrica de Rosal, Rio Itabapoana, Estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro, sobre anofelinos, planorbídeos e flebotomíneos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.42, n.2, p.160-164, 2009.

RIBEIRO, A. C. **o pioneirismo das hidrelétricas na Amazônia** – conflitos socioambientais e organização social: O Caso das Comunidades do Entorno da UHE Coaracy Nunes – Ferreira Gomes/Amapá/Brasil. III Encontro Latinoamericano Ciências Sociais e Barragens, Belém, 2010.

RODRIGUES, E. A. S.; LIMA, S. C. Alterações Ambientais e os Riscos de Transmissão da Leishmaniose Tegumentar Americana na área de influência da Usina Hidrelétrica (UHE) Serra do Facão, Goiás, Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 9, n. 16, p. 159-168, 2013.

SÁNCHEZ. L. E. **Avaliação de impacto ambiental**: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

SANTIAGO, A. **G1 Amapá**. Hidrelétrica pode ter causado morte de peixes no rio Araguari, diz polícia. Macapá, nov 2015a. Disponível em: <<http://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2015/11/hidreletrica-pode-ter-causado-morte-de-peixes-no-rio-araguari-diz-policia.html>>. Acesso em: 23 maio 2016.

_____. **G1 Amapá**. Empresa diz que cheia em Ferreira Gomes foi causada por hidrelétrica. Macapá, maio 2015b. Disponível em: <<http://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2015/05/empresa-diz-que-cheia-em-ferreira-gomes-foi-causada-por-hidreletrica.html>>. Acesso em: 27 jun 2016.

_____. **G1 Amapá**. Ferrovia do AP vai para concessão somente após reforma, diz governo. Macapá, maio 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2016/05/ferrovia-do-ap-vai-para-concessao-somente-apos-reforma-diz-governo.html>>. Acesso em: 27 jun 2016.

SANTOS, A. Amapá se conecta ao Sistema Nacional e se prepara para exportar energia elétrica. **Agência Amapá de Notícias**. 02 mar 2015. Disponível em: <<http://www.agenciaamapa.com.br/noticia/40736/>>. Acesso em: 23 maio 2016.

SANTOS FILHO, A. **Energia Elétrica**: perdas comerciais, ineficácia dos programas de conservação e aumento da geração termoelétrica no Estado do Amapá. Macapá, Universidade Federal do Amapá, 2010, 110 f. Tese (Mestrado em Direito Ambiental e Políticas Públicas).

SANTOS, L. **Meio ambiente e saúde**. Competências. Intersectorialidade. DIREITO SANITÁRIO, 2002. Disponível em: <http://www.estig.ipbeja.pt/~ac_direito/Lenir.pdf>. Acesso em: 22 jan 2014.

SILVA, C. R. L. et al. **Compacto dicionário ilustrado de saúde**. 3. ed. São Paulo, 2008.

SIQUEIRA, G. V. **Licenciamento ambiental no Amapá: o caso do aproveitamento hidrelétrico de Ferreira Gomes (AHE-FG)**. Macapá, Universidade Federal do Amapá, 2011, 104f. Tese (Mestrado em Direito Ambiental e Políticas Públicas).

SOITO, J. L. S. **Amazônia e a expansão da hidroeletricidade no Brasil: vulnerabilidade, impactos e desafios**. Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2011, 432 f. Tese (Doutorado em Planejamento Energético).

SOUZA, C. Políticas Públicas: uma revisão da literatura. **Sociologias**. Porto Alegre, n.16, p.20-45, 2006.

SOUZA, A. N. e JACOBI, P. R. **Expansão da Matriz Hidrelétrica no Brasil: as Hidrelétricas da Amazônia e a perspectiva de mais Conflitos Socioambientais**. ANPPAS. Florianópolis, 2010. Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro5/cd/artigos/GT17-601-577-20100903225428.pdf>>. Acesso em: 25 dez 2014

TAUIL, P. L. Perspectivas de controle de doenças transmitidas por vetores no Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. Brasília, v.39, n.3, p.275-277, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v39n3/a10v39n3.pdf>>. Acesso em: 22 jan 2014.

TIAGO FILHO, G. L. et al. **A evolução histórica do conceito das pequenas centrais hidrelétricas no Brasil**. Comitê Brasileiro de Barragens. V Simpósio de Pequenas e Médias Centrais Hidrelétricas. Florianópolis, 2006. Disponível em: <[HTTP://WWW.DOC88.COM/P-973391377029.HTML](http://www.doc88.com/p-973391377029.html)>. Acesso em: 27 mai 2014.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T. Recursos Hídricos no século XXI. São Paulo: **Oficina de Textos**, 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAPÁ - UNIFAP



ANEXO A

PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Leishmaniose Tegumentar Americana: um estudo a partir da instalação da Hidrelétrica Cachoeira Caldeirão no município de Porto Grande - AP. **Pesquisador:** CRISTIANNE DE SOUZA GALVAO **Área Temática:**

Versão: 3

CAAE: 41976315.6.0000.0003

Instituição Proponente: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.094.607

Data da Relatoria: 03/06/2015

Apresentação do Projeto:

Conforme parecer anterior!

Objetivo da Pesquisa:

Conforme parecer anterior!

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Conforme parecer anterior!

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Conforme parecer anterior!

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Conforme parecer anterior!

Recomendações:

Conforme parecer anterior!

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as pendências foram sanadas.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

MACAPA, 05 de Junho de 2015

Assinado por:
Anneli Mercedes Celis de Cárdenas
(Coordenador)

Endereço: Rodovia Juscelino Kubistcheck de Oliveira - Km.02

Bairro: Bairro Universidade **CEP:** 68.902-280

UF: AP **Município:** MACAPA

Telefone: (96)4009-2805 **Fax:** (96)4009-2804 **E-mail:** cep@unifap.br

APÊNDICE A
FORMULÁRIO DE PESQUISA PARA MORADORES DOS BAIROS
AEROPORTO, CENTRO E MALVINAS NO MUNICÍPIO DE PORTO GRANDE

Data da Entrevista: ____/____/____

Nº _____

1 – Identificação

Nome do Entrevistado:

Rua: _____ N.º.

_____ Bairro: _____

Localização (GPS): Lat. _____ Long. _____

Sexo: () Masc. () Fem.

Data de Nascimento: ____/____/____ Idade: _____ anos

2 – Dados Pessoais

2.1 – Membro da família

() pai () mãe () filho () filha () outro _____

() casado () solteiro () viúvo () outro _____

2.2 – Nível de escolaridade

Sabe ler e escrever? () Sim () Não () analfabeto

() Fundamental I () Fundamental I incompleto

() Fundamental II () Fundamental II incompleto

() Médio () Médio incompleto () Superior

() Superior incompleto

2.3- Onde Nasceu?

() Amapá () Pará () Maranhão () Outro

2.4 – Viajou nos últimos 6 meses? () Sim () Não

2.4.1 – Se sim, para qual lugar? _____

2.5. Em que trabalha? () Hidrelétrica () Agricultura () Outro

3 – Dados da situação financeira da família

3.1 – Qual é a renda mensal de seu grupo familiar (considere a soma da renda de todos que moram em sua casa)?

- () até dois salários mínimos.
 () de três a cinco salários mínimos.
 () acima de seis salário mínimos

3.2 – Quantas pessoas contribuem para o orçamento familiar?

Crianças _____ Adolescentes _____ Adultos _____

4 – Dados relacionados ao Saneamento básico

4.1 – Água encanada () Sim () Não b) Poço () Sim () Não

4.2 – Lixo () coletado () queimado ou enterrado () jogado nos rios
 () em terreno baldio () outros

4.3 – Esgotamento () Sim () Não

5 – Dados relacionados a saúde

5.1 – Alguém na família já apresentou leishmaniose tegumentar americana antes?

() Sim () Não () Não sabe

5.2 – Em caso positivo

Mês/ano	Tratamento

5.3 – Apresentou lesão cutânea? () Sim () Não

5.4 – Existe alguém doente na casa? () Sim () Não

De quê?

5.5 – Quando fica doente onde busca atendimento?

() Posto de Saúde () Hospital () Curandeiro Outro

6 – Hábitos

6.1 – Utiliza mosquiteiro? () Sim () Não

6.2 – Usa repelente () Sim () Não

6.3 – Usa outros meios pra se proteger () Sim () Não

Quais _____

7 – Dados relacionados à instalação da Hidrelétrica Cachoeira Caldeirão

7.1 – Mudanças na qualidade da água para consumo () Sim () Não

7.2 – Mudanças na água do rio () Sim () Não

7.3 – Mudanças na quantidade de insetos () Sim () Não

7.4 – Mudanças no aumento de ruídos () Sim () Não

7.5 – Mudanças na vegetação () Sim () Não

7.6 – Mudanças na quantidade de lixo () Sim () Não

7.7 – Mudanças na quantidade de pessoas doentes () Sim () Não

7.8 – Mudanças na presença de animais () Sim () Não

7.9 – A construtora responsável pela UHE construiu postos de saúde ou algum hospital para a população local? () Sim () Não

8.0 – O acesso aos serviços de saúde melhorou? () Sim () Não

APÊNDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (T.C.L.E.)

Eu,, tendo sido convidad(o,a) a participar como voluntári(o,a) do estudo **“Leishmaniose Tegumentar Americana: um estudo a partir da instalação da Hidrelétrica Cachoeira Caldeirão no município de Porto Grande”**, recebi d(o,a) Sra. Cristianne de Souza Galvão, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde responsável por sua execução, as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades e sem dúvidas os seguintes aspectos:

- Que o estudo se destina a avaliar a influência exercida pelos impactos ambientais advindos da instalação da UHE Cachoeira Caldeirão sobre a incidência da Leishmaniose Tegumentar Americana no município de Porto Grande.
- Que a importância deste estudo é identificar que tipo de influência os impactos ambientais poderão exercer sobre os casos de Leishmaniose Tegumentar Americana e proporcionar melhorias no planejamento de ações na saúde em cidades com empreendimentos hidrelétricos.
- Que esse estudo começará em junho e terminará em dezembro de 2015.
- Que o estudo será feito da seguinte maneira: Serão aplicados formulários aos moradores dos bairros Aeroporto, Centro e Malvinas no município de Porto Grande, onde a incidência da doença se mostrou elevada.
- Que eu participarei das seguintes etapas: aplicação dos formulários propostos.
- Que: não haverá nenhum tipo de incômodo com a minha participação nesse estudo.
- Que haverá risco mínimo à minha saúde física ou mental, pois não sofrerei nenhum tipo de intervenção ou modificação fisiológica ou psicológica e social.
- Que os benefícios que deverei esperar com a minha participação, mesmo que não diretamente são: uma boa visão dos problemas acarretados na saúde pela instalação da UHE Cachoeira Caldeirão.
- Que a minha participação será acompanhada do seguinte modo: Será solicitado um horário para que possa responder o formulário proposto.
- Que, sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo.
- Que, a qualquer momento, eu poderei recusar a continuar participando do estudo e, também, que eu poderei retirar este meu consentimento, sem que isso me traga qualquer penalidade ou prejuízo.

Que as informações conseguidas através da minha participação não permitirão a identificação da minha pessoa, exceto aos responsáveis pelo estudo, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto.

Que o estudo não acarretará nenhuma despesa para o participante da pesquisa.

Que eu receberei uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Finalmente, tendo eu compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em dele participar e para isso eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

Endereço d(o,a) participante-voluntári(o,a)

Domicílio: (rua, praça, conjunto):

Bloco: /Nº: /Complemento:

Bairro: /CEP/Cidade: /Telefone:

Ponto de referência:

Endereço d(os,as) responsável(is) pela pesquisa:

Instituição: Universidade Federal do Amapá

Endereço: Rod. Juscelino Kubitschek, KM-02

Bloco: /Nº: /Complemento: Jardim Marco Zero

Bairro: /CEP/Cidade: CEP 68.903-419

Telefones p/contato: (96) 981153459 / (96) 991372577

ATENÇÃO: Para informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao:

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Amapá

Endereço Rod. Juscelino Kubitschek, KM-02

Telefone: (96) 40092804 40092805

Porto Grande-AP, de _____ de 20__.

Assinatura ou impressão datiloscópica d(o,a) voluntári(o,a) ou responsável legal e rubricar as demais folhas	Nome e Assinatura do(s) responsável(is) pelo estudo (Rubricar as demais páginas)